ROK IV.

Nawozy Sztuczne



MIESIĘCZNIK

TREŚĆ:

1932 • POZNAŃ - KWIECIEŃ • NR. 4 (32)

NR. 4. (32) KWIECIEŃ 1932 R. ROK IV

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

Aktualne refleksje.

W łańcuchu trudności gospodarczych, jakie przeżywamy od dłuższego czasu, przybywa jeszcze jedno ogniwo, które, zdaje się, pociągnie za sobą daleko idące konsekwencje. Oto dziś już stwierdzić możemy, że jesień i zima tegoroczne sprawiły niebywałe spustoszenia w zasiewach ozimin.

W szeregu powiatach, a zwłaszcza w północnych powiatach Kongresówki, przyszłe zbiory ozimin zapowiadają się wprost rozpaczliwie, jak to stwierdzają enuncjacje Związków Ziemian i Towarzystw Rolniczych tych powiatów. Nadto dodać należy, że ogólny obszar obsiewu zmniejszony został blisko o 20%. W ostatecznym wyniku zarysowuje się smutna perspektywa co do przyszłych zbiorów zbóż ozimych.

Przyszła jesień zgotować nam może straszną niespodziankę w postaci braku zbóż chlebowych i to w stopniu takim, jaki odczuwaliśmy w latach wojny. Samo przez się nasuwa się hasło „ratujmy oziminy!"

Jedynym i niezastąpionym środkiem ratowniczym w obecnej sytuacji są nawozy azotowe i to szybko działające, a więc przedewszystkiem czyste saletry. Obecnie ustaje wszelka dyskusja nad celowością, czy też opłacalnością nawożenia azotowego, natomiast nakazem chwili jest możliwie szybkie i wystarczające zaopatrzenie rolnictwa naszego w odpowiednie nawozy azotowe. Na przeszkodzie w uskutecznieniu tego niezbędnego w chwili obecnej zabiegu ewentualnie stanąć by mogły trudności natury kredytowej i finansowej, z któremi walczy obecnie większość naszych gospodarstw rolnych. To też czynniki rządowe doceniając w całej pełni powagę sytuacji jaka się wytworzyła, poczyniły odpowiednie zarządzenia, mające na celu udostępnienie zakupu nawozów azotowych szerokim rzeszom naszych rolników. Naskutek apelu rządu do Przemysłu Cukrowniczego o pomoc w zorganizowaniu dostawy nawozów azotowych, potrzebnych do zasilenia ozimin, przemysł ten podjął się za pośrednictwem Związków Cukrowni poszczególnych ośrodków zorganizować akcję rozprowadzenia nawozów sztucznych w ilości około 4 q na hektar plantacyj buraczanych. W akcji tej nie będą mogli uczestniczyć jedynie ci plantatorzy, którzy wskutek nadmiernych obciążeń nie posiadają odpowiedniej zdolności kredytowej. Równocześnie Bank Rolny rozpoczął intensywną akcję w dostarczaniu nawozów sztucznych rolnikom nieplantującym buraków cukrowych. Należy tedy corychlej skorzystać z daleko idących udogodnień, jakie w kierunku zaopatrzenia rolnictwa w nawozy azotowe poczyniły za poparciem rządu Państwowe Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie i Mościcach.

Wspomnieliśmy, że przy ratowaniu ozimin wchodzą w grę nawozy azotowe natychmiast działające, t. j. nawozy czysto-saletrzane, więc według dawnych i głęboko zakorzenionych przyzwyczajeń naszego rolnictwa, wchodziłaby oczywiście w grę przedewszystkiem saletra chilijska.

Z chwilą zamknięcia granicy dla importu saletry chilijskiej, należy ona dziś — w naszych warunkach gospodarczych — do przeszłości.

Powstaje więc obecnie aktualne dla rolnictwa pytanie — czy z chwilą zamknięcia granicy dla saletry chilijskiej, zaistniała niemożność zaopatrzenia się w czysto-saletrzany nawóz azotowy?

W odpowiedzi na to należy zauważyć, że krajowy przemysł azotowy liczył się z tem, że z chwilą odcięcia od kraju saletry chilijskiej, należało dostarczyć rolnictwu nawóz, który w zupełności by ją zastępował. Dlatego też już od kilku sezonów rozpoczęto w Chorzowie produkcję nawozu o zupełnie identycznym składzie i właściwościach co i saletra chilijska, t. j. rozpoczęto produkcję saletry sodowej krajowej.

Należy zauważyć, że „saletra chilijska“ jest to nazwa handlowa nawozu i oznacza, że jest to saletra pochodząca z Chili. Ta nazwa handlowa oczywiście nic nie mówi o składzie chemicznym tego nawozu, gdyż „saletry“ mogą być bardzo różne, więc n. p. saletra potasowa, saletra sodowa, magnezowa i t. d.

Saletra chilijska jest saletrą sodową. Właściwa więc nazwa tego nawozu, t. j. nazwa uwzględniająca zarówno skład chemiczny, jak i właściwości nawozu, winna by brzmieć: „Saletra sodowa pochodząca z Chili“.

Saletra sodowa chilijska już od dawna przestała być jedyną saletrą sodową, dostarczaną rolnictwu całego świata przez Chili, gdyż rozwój przemysłu azotowego spowodował produkcję zupełnie identycznego nawozu na drodze syntetycznej. Obecnie jest to nawóz produkowany na drodze techniczno-chemicznej w całym szeregu krajów, między innemi również i u nas — przez Chorzów, pod nazwą „Saletra Sodowa Krajowa“. — W interesach naszego rolnictwa leży czemprędsze usunięcie plątaniny pojęć co do t. zw. saletry chilijskiej i saletry sodowej krajowej.

Musimy więc zdać sobie dokładnie sprawę z tego, że są to zupełnie identyczne nawozy, właściwie jest to jeden i ten sam nawóz, produkowany, że tak się wyrazimy — przez dwie „firmy“ — jedną zagraniczną (Chili) i drugą krajową (Chorzów), gdyż saletra sodowa chilijska i saletra sodowa krajowa, zarówno pod względem składu chemicznego, jak i pod względem działania nawozowego, nie różnią się od siebie więcej niż np. cukier wyprodukowany z buraków w cukrowni zagranicznej i krajowej, to znaczy różnią się jedynie pochodzeniem.

Co do identyczności działania nawozowego saletry sodowej krajowej i saletry sodowej chilijskiej, to dzisiaj można oprzeć się w tym względzie na kompetentnej opinji czołowego badacza w dziedzinie doświadczalnictwa rolniczego, Prof. inż. Edmunda Załęskiego, który w ostatniem swojem sprawozdaniu z 238 doświadczeń, wykonanych z burakami w 1931 roku, pisze tak:

> *„Porównanie saletry sodowej krajowej z saletrą sodową chilijską wykazało zupełną w granicach błędu doświadczalnego ich równowartość... będziemy więc w dalszym ciągu traktować obie te saletry jako identyczne pod wspólną nazwą saletry sodowej“.*
>
> *(Gaz. Rolnicza Nr. 11/12 1932).*

Uwagi powyższe skreśliliśmy w przekonaniu, że są one bardzo aktualne dla naszego rolnictwa, a to wobec konieczności użycia w obecnym roku nawozów o składzie czysto saletrzanym, do których należała dawniej saletra sodowa chilijska, a obecnie należy saletra sodowa krajowa.

Miejmy nadzieję, że organizacje rolnicze, a więc Kółka i Towarzystwa Rolnicze, uczynią wszystko od nich zależne, by szybko uświadomić szerokim rzeszom rolników wielkość niebezpieczeństwa jakie nam zagraża, a w związku z tem, konieczność zastosowania jedynego w tych warunkach środka zaradczego, a mianowicie, pogłównego zasilania ozimin azotem.

Prof. Dr. M. Górski.

Działanie azotniaku przy różnych dawkach węglanu wapnia.

1. WSTĘP.

Azotniak jest nawozem azotowym, mającym szczególne znaczenie dla naszego rolnictwa.

Składa się na to przedewszystkiem duża produkcja tego nawozu w Państwowej Fabryce Związków Azotowych w Chorzowie, oraz jego niska cena, sprawiająca, że jest to obok siarczanu amonu i wapnamonu najtańszy w Polsce nawóz azotowy.

Stosowanie jednak nawozów amonowych jest ograniczone wskutek ich fizjologicznie kwaśnej reakcji do gleb o reakcji zbliżonej do obojętnej, względnie do roślin dobrze znoszących kwaśną reakcję, jak np. ziemniaki, owies, żyto. Pod tym względem wapnamon, jako mieszanka chlorku amonu z węglanem wapnia, jest może mniej niebezpieczna niż siarczan amonu, a to z tego względu, że powstający naskutek fizjologicznej reakcji chlorku amonu kwas solny jest zobojętniany przez węglan wapnia.

Inaczej przedstawia się rzecz z azotniakiem. Przedewszystkiem azotniak wskutek zawartości dużych ilości wapna palonego nietylko nie zakwasza gleby, ale przeciwnie, zmniejsza tę kwasowość w zależności od własności buforowych. Badania *Niklas'a i Hock'a,*[1]) przeprowadzone na 4 kwaśnych glebach różnego pochodzenia, wykazały, że istotnie we wszystkich tych glebach zmniejszyła się kwasowość i to nietylko aktualna, ale również i kwasowość wymienna, określona według metody Daikuhara. Tak samo *J. Krotowiczówna,* [2]) badając wpływ reakcji gleby na działanie nawozowe azotniaku, stwierdziła w nieobsianych wazonach znaczne zmniejszenie się kwasowości gleby pod wpływem nawożenia azotniakiem. Ponieważ *J. Krotowiczówna* nie stosowała azotniaku w proszku, a tylko wodny wyciąg z tego nawozu, przeto słusznie tę korzystną zmianę reakcji gleby przypisuje odbywającej się amonifikacji cjanamidu. W późniejszych oznaczeniach na tych nieobsianych wazonach następuje wzrost kwasowości, zapewne wskutek odbywającej się nitryfikacji. Nigdy jednak, nawet na nieobsianych wazonach, nie dochodzi do pierwotnej kwasowości, przeciwnie — kwasowość jest zawsze mniejsza niż początkowa kwasowość gleby nienawiezionej azotniakiem. Można więc przyjąć, że azotniak jako taki nietylko że gleby nie zakwasza, ale przeciwnie zmniejsza jej kwasowość.

O ile z jednej strony wiemy, że azotniak gleby nie zakwasza, to jednak w starszej literaturze przestrzegano przed stosowaniem azotniaku na glebach kwaśnych, twierdząc, że rozkład cjanamidu na takich glebach odbywa się w kierunku niepożądanym i dla roślin szkodliwym.

Ostatnie badania, wykonane przez *Kappen'a, Blömer'a, oraz Hetherington'a i Braham'a,* dalej *Grube'go i Krüger'a wykazały,* że tak nie jest. Cjanamid wapniowy przy reakcji kwaśnej zupełnie gładko przechodzi na mocznik i sole amonowe. Dość powiedzieć, że niezależnie od reakcji gleby już po trzech dniach następuje przejście w formę mocznikową, względnie amonową.

Aczkolwiek rozkład azotniaku przebiega zupełnie gładko również na glebach kwaśnych, nie oznacza to jednak by działanie nawozowe azotniaku nie mogło być zależne od reakcji gleby.

To też potrzebne były badania nad wpływem, jaki wywierać może reakcja gleby na działanie nawozowe azotniaku. Badania tego rodzaju zostały zapoczątkowane przez nas jeszcze w r. 1925, co znalazło wyraz w publikacjach *Br. Chrostowskiego*[3]) *i J. Krotowiczówny.* Mniej więcej w tym samym czasie podobne badania zostały przeprowadzone przez *Rössler'a.* Badania te zgodnie wskazują na to, że działanie nawozowe azotniaku jest lepsze raczej przy kwaśnej reakcji gleby, choć osiągnięte przy różnych kwasowościach gleby zwyżki nie są zawsze jednakowe.

---

[1]) Niklas H. i Hock A. Beeinflussung der Bodenreaktion durch Kalkstickstoff. Fortschritte der Landwirtschaft. 1926 str. 557.

[2]) J. Krotowiczówna. Wpływ reakcji gleby na działanie nawozowe azotniaku. Rocz. Nauk Roln. i Leśnych 25 (1931) str. 235.

[3]) Chrostowski Br. Wpływ odczynu gleby na działanie azotniaku. Rocz. Nauk. Rol. i Leśnych 15 (1626).

Aczkolwiek otrzymane pod tym względem wyniki są zupełnie zgodne i wskazują na możliwość stosowania azotniaku również na glebach kwaśnych, to jednak kwestja ta nie straciła jeszcze na aktualności.

Zadaniem niniejszego artykułu jest przedstawienie materjału odnoszącego się do nawozowego działania azotniaku w zależności od odczynu gleby.

2. WŁASNE DOŚWIADCZENIA.

W poprzednich badaniach, nie chcąc wpływać na reakcję gleby nie używaliśmy azotniaku, który jak wiadomo zawiera pokaźne ilości wapna palonego, lecz wodnego wyciągu azotniaku zobojętnionego kwasem siarkowym. Takim sposobem azotniak został użyty w warunkach raczej niekorzystnych, bo pozbawiono go możliwości łagodzenia kwaśnej reakcji gleby. Pozatem w doświadniach *J. Krotowiczówny* stosowano dość wysokie dawki azotu w postaci azotniaku. W opisywanych tutaj doświadczeniach chodziło nam z jednej strony o obniżenie dawki azotu i o uwzględnienie działania wapna zawartego w azotniaku.

Doświadczenia nasze przeprowadziliśmy w wazonach typu Wagnerowskiego, mieszczących około 7 kg ziemi. Przeprowadzono je w dwuch serjach: przy dawce azotu 0,1 gr N na wazon i 0,2 gr N na wazon.

Do doświadczeń użyto dwuch gleb: szczerk mocny pochodzący z pola doświadczalnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach i glebę gliniastą, pochodzącą z miejscowości Krosnowa, niedaleko Skierniewic. Skład mechaniczny tych gleb (metoda Kopecky'ego) podajemy w tablicy 1.

Tablica 1.

Skład mechaniczny gleb użytych do doświadczeń wazonowych.

	Skierniewice	Krosnowa
od 2 do 0.1	68.00	39.49
„ 0.1 „ 0.05	11.20	12.67
„ 0.05 „ 0.01	9.00	32.06
$<$ 0.01	11.80	15.78

Reakcja obu tych gleb była słabo kwaśna:

gleba Skierniewicka pH 5.3
gleba z Krosnowej pH 5.6

W doświadczeniach tych porównywano działanie azotniaku z działaniem saletry sodowej i saletry wapniowej oraz z działaniem wodnego wyciągu azotniaku. Porównywano te nawozy przy różnych dawkach węglanu wapniowego, chcąc takim sposobem wyeliminować, przy wyprowadzaniu wniosków, wpływ wapna zawartego w azotniaku.

1. Zaczniemy od doświadczeń wykonanych na glebie Skierniewickiej przy dawce azotu 0.1 gr na wazon. W takiej dawce azotniaku wnosimy do gleby ilość zasad odpowiadających 0.6 gr węglanu wapnia. Dlatego też niniejsze doświadczenie zostało przeprowadzone w dwuch serjach: bez dodatku węglanu wapniowego i z dodatkiem 0.6 gr $CaCO_3$ na wazon. Nawożenie podstawowe fosforowo-potasowe dano w postaci chemicznie czystego fosforanu dwupotasowego w takiej wysokości, że odpowiadało to 0.17 gr K_2O i 0.13 gr P_2O_5 na wazon.

Jęczmień powschodził i rozwijał się zupełnie normalnie wolny od wszelkich chorób. Sfotografowano go dnia 12 czerwca 1931 roku (patrz Fot. 1 i 2), każdą serję bez węglanu wapniowego i w węglanem wapniowym oddzielnie.

Wyniki tego doświadczenia zamieszczamy w tabl. 2.

Z tablicy 2 widzimy, że działanie wszystkich nawozów azotowych, jeśli chodzi o plon ziarna, było jednakowe. Jedynie tylko plon słomy jest na wyciągu wodnym azotniaku nieco mniejszy. Dodatek węglanu wapniowego do wyciągu wodnego azotniaku nie zmienił jego działania. Wogóle wyciąg wodny azotniaku bez i z dodatkiem węwęglanu wapniowego, jak również azotniak w proszku, dają mniej więcej jednakowe plony.

2. Drugie doświadczenie na glebie Skierniewickiej zostało wykonane przy większej dawce azotu, a mianowicie 0.2 gr N na wazon. Stąd ilość wnoszonych z azotniakiem zasad jest dwa razy większa i dlatego dawka węglanu wapniowego musiała być powiększona do 1.2 gr na wazon. Chcąc jednak przekonać się, jak wpłynie zmiana reakcji

gleby na działanie azotniaku, przeprowadzono to doświadczenie aż w 4-ch serjach:

1. bez dodatku węglanu wapniowego,
2. z dodatkiem 1.2 gr węglanu wapniowego,
3. z dodatkiem 3.0 gr węglanu wapniowego i
4. z dodatkiem 6.0 gr węglanu wapniowego.

W tem doświadczeniu porównywano tak samo działanie azotniaku w proszku i wyciągu wodnego azotniaku z działaniem saletry sodowej i wapniowej. Jęczmień sfotografowano w dn. 12 czerwca 1931 r. każdą serję oddzielnie. Zdjęcia te załączamy na Fot. 3, 4, 5 i 6.

Fot. 1 i 2.

Działanie nawozowe azotniaku i saletr na glebie Skierniewickiej (Dawka N = 0.1 gr).



Bez węglanu wapnia



Z dodatkiem 0.6 gr węglanu wapnia na wazon

Bez azotu (KP) — Saletra sodowa — Saletra wapniowa — Wyciąg wodny azotniaku — Azotniak w proszku

Tablica 2.

Porównanie azotniaku z saletrą sodową i wapniową na glebie Skierniewickiej.
Dawka azotu—0. 1 gr Powietrzno suche plony ziarna i słomy w gr

Rodzaj nawożenia	Bez $CaCO_3$		Z $CaCO_3$=0.6 gr	
	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma
1. PK	4.7±0.2	5.3±0.1	3.9±0.2	5.2±0.2
2. $PK+NaNO_3$	7.2±0.2	8.8±0.2	6.6±0.2	8.4±0.2
3. $PK+Ca(NO_3)_2$	7.1±0.4	9.1±0.1	7.4±0.2	9.2±0.2
4. $PK+H_2CN_2$ wodny	6.9±0.2	7.7±0.1	6.7±0.2	8.4±2.3
5. PK+azotniak w proszku	—	—	6.8±0.2	8.2±0.3

Fot. 3, 4, 5 i 6.

Działanie nawozowe azotniaku i saletr przy różnych dawkach węglanu wapnia na glebie skierniewickiej. (Dawka N = 0.2 gr).



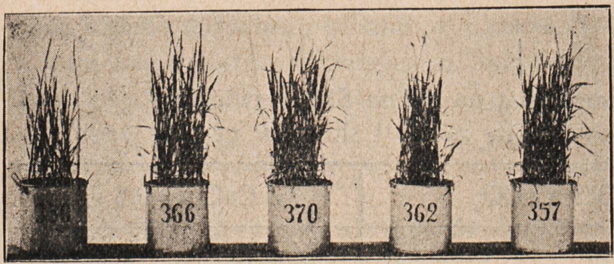
Bez węglanu wapnia



Z dodatkiem 1.2 gr węglanu wapnia na wazon



Z dodatkiem 3.0 gr węglanu wapnia na wazon



Z dodatkiem 6.0 gr węglanu wapnia na wazon

Bez azotu (KP.) | Saletra sodowa | Saletra wapniowa | Wyciąg wodny azotniaku | Azotniak w proszku

Wyniki powietrzno suchych plonów zamieszczone są w Tabl. 3.

W serji bez węglanu wapniowego wodny wyciąg azotniaku działał mniej więcej tak samo jak saletra wapniowa i saletra sodowa. Drobne różnice, zwłaszcza w stosunku do saletry sodowej, (na saletrze wapniowej uzyskano jednakowy plon) znajdują się w granicach błędu, jeśli chodzi o plon ziarna. Różnica w plonie słomy na korzyść saletry sodowej jest istotna. Dodatek 1.2 gr węglanu wapniowego nie podwyższył plonu na wyciągu wodnym azotniaku, a przeciwnie nawet go nieco obniżył. Można powiedzieć, że w tej serji wszystkie porównywane nawozy azotowe działały mniej więcej jednakowo. Dodatek 3 gr węglanu wapniowego nie wprowadził żadnych istotnych zmian w działaniu nawozów azotowych. Przy 6 gr węglanu wapniowego na wazon, działanie azotniaku, zarówno w wyciągu wodnym jak i w proszku, jest i w ziarnie i w słomie nieco słabsze niż działanie saletry sodowej i wapniowej. Działanie więc azotniaku przy reakcji kwaśnej jest prawie takie same jak działanie saletry sodowej i wapniowej, natomiast przy dużej dawce węglanu wapniowego (6 gr węglanu wapniowego na wazon odpowiada dawce około 30 q na hektar) działanie azotniaku jest nieco słabsze od działania azotu saletrzanego.

3. Podobne zupełnie doświadczenie jak na glebie Skierniewickiej wykonano na bardziej gliniastej glebie z Krosnowej. Również i na tej glebie jęczmień rozwijał się zupełnie normalnie bez chorób i uszkodzeń. Wyniki plonów przy dawce 0,1 gr N na wazon umieszczone są w Tabl. 4 a odnośne zdjęcia fotograficzne, wykonane 12 czerwca 1931 r. załączone są jako Fot. 7 i 8.

Uzyskane plony ziarna i słomy na różnych nawozach azotowych są w serji bez wapna, jak również i w serji z dodatkiem węglanu wapniowego, w granicach błędu jednakowe. Widać to zresztą również i ze zdjęć fotograficznych.

4. Na gliniastej glebie z Krosnowej wykonano jeszcze jedno doświadczenie przy zwiększonej do

Tablica 3.

Porównanie azotniaku z saletrą sodową i wapniową na glebie Skierniewickiej przy różnych dawkach węglanu wapniowego.

Dawka N=0.2 gr Powietrzno suche plony ziarna i słomy w gr

Rodzaj nawożenia	Bez $CaCO_3$		$CaCO_3$=1.2		$CaCO_3$=3.0 gr		$CaCO_3$=6.0 gr	
	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma
1. PK	4 7 ±0 2	5.3 ±0.1	4.6 ±0.2	5.3 ±0.2	4.7 ±0.1	5.4 ±0.1	5.2 ±0.2	6.3 ±0.2
2. PK+$NaNO_3$	10.1 ±0.4	13.5 ±0.1	9.6 ±0.2	12.3 ±0.4	9.8 ±0 3	12.7 ±0.3	9.8 ±0.5	12.4 ±0.4
3. PK+$Ca(NO_3)_2$	9.4 ±0 3	12.1 ±0.4	9.9 ±0.3	12.4 ±0.3	9.7 ±0 2	12 3 ±0 2	10 4 ±0.3	12.7 ±0 2
4. PK+H_2CN_2 wodny	9 4 ±0.3	11 0 ±0 3	8 3 ±0.1	9.7 ±0.3	9.2 ±0.4	10.4 ±0.4	8.7 ±0.3	10.3 ±0.4
5. PK+azotniak w proszku	—	—	9 2 ±0.3	11 3 ±0.5	8.8 ±0.2	10.6 ±0 4	8.6 ±0.7	9 3 ±1 2

Tablica 4.

Porównanie azotniaku z saletrą sodową i wapniową na glebie z Krosnowej.

Dawka azotu=0.1 gr. Powietrzno suche plony ziarna i słomy w gr

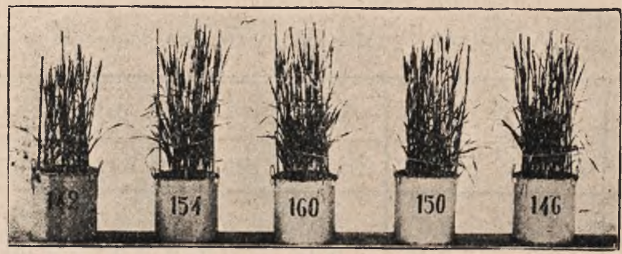
Rodzaj nawożenia	Gleba naturalna (bez $CaCO_3$)		Z $CaCO_3$=0.6 gr	
	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma
1. Bez azotu (PK)	9 2±0.5	11.1±0 2	8 6±0.5	10.4±0.4
2. PK+$NaNO_3$	12 3±0.3	16 0±0.3	11.9±0.3	14.9±0.3
3. PK+$Ca(NO_3)_2$	12.3±0 7	16.1±0.6	11 8±0.3	15.4±0.4
4. PK+H_2CN_2 wodny	11.4±0.2	15 0±0.2	11.6±0.6	15 1±0 3
5. PK+azotniak w proszku	—	—	12.7±0 6	15 6±0.4

0.2 gr na wazon dawce azotu, przy jednoczesnym wapnowaniu gleby wzrastającemi dawkami węglanu wapniowego. Wyniki plonów zamieszczone są w Tabl. 5.

Podobnie jak w poprzedniem doświadczeniu, otrzymano w serji bez węglanu wapniowego cokolwiek niższe plony na wyciągu wodnym azotniaku niż na saletrach, różnica ta znajduje się jednak jeszcze w granicach błędu, popełnianego przy doświadczeniach wazonowych. To samo dotyczy serji przy słabej dawce węglanu wapniowego. Przy średniej dawce węglanu wapniowego, azotniak i saletry dają jednakowe plony, zarówno w ziarnie jak i w słomie. Przy najwyższej dawce węglanu wapniowego plony ziarna są na azotniaku znów cokolwiek niższe niż na saletrach, ale róż-

Fot. 7 i 8.

Działanie nawozowe azotniaku i saletr na glebie gliniastej z Krosnowej. (Dawka N = 0.1 gr).



Bez węglanu wapnia



Z dodatkiem 6.0 gr węglanu wapnia na wazon

Bez azotu (KP.) — Saletra sodowa — Saletra wapniowa — Wyciąg wodny azotniaku — Azotniak w proszku

Tablica 5.

Porównanie azotniaku z saletrą sodową i wapniową na glebie z Krosnowej przy różnych dawkach węglanu wapniowego.

Dawka N=0.2 gr Powietrzno suche plony ziarna i słomy w gr

Rodzaj nawożenia	Bez $CaCO_3$		$CaCO_3$=1.2 g		$CaCO_3$=3.0 gr		$CaCO_3$=6.0 gr	
	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarko	Słoma
1. PK	9.2 ±0.5	11.1 ±0.2	8 6 ±0 1	10.5 ±0.3	9.1 ±0.5	10.9 ±0.4	9 8 ±0.4	12.3 ±0.2
2. PK+$NaNO_3$	15.9 ±0.2	21.7 ±0.7	15 3 ±0.2	21.5 ±0 4	14.5 ±0.5	20.6 ±0.7	15.4 ±0.6	21.6 ±0.5
3. PK+$Ca(NO_3)_2$	15.3 ±0.1	21.1 ±0.5	15.1 ±0.6	22.0 ±0.7	14.8 ±0.4	20.1 ±0.6	16 2 ±0 6	21.9 ±0.4
4. PK+H_2CN_2 wodny	14.3 ±0.2	19.8 ±0 1	13 8 ±0.6	18.8 ±0.7	14.0 ±0.3	18.2 ±0 5	14.1 ±0 6	18.9 ±0.2
5. PK+azotniak w proszku....	—	—	14.3 ±0.2	19.2 ±0.2	14 5 ±0.4	20.4 ±9.3	14.8 ±0.5	19 9 ±0.3

nice znów znajdują się w granicach błędu. To jednakowe działanie saletr i azotniaku widać również z załączonych zdjęć (Fot. 9, 10, 11 i 12).

Na uwagę zasługuje jeszcze i to, że plony uzyskiwane na wodnym wyciągu azotniaku, jak również na azotniaku w proszku, są niezależne od dawki węglanu wapniowego, a więc znów mamy potwierdzenie tego, że działanie azotniaku jako nawozu azotowego jest niezależne od reakcji gleby.

3. STRESZCZENIE.

Doświadczenia wazonowe wykonane na dwu różnych glebach o reakcji kwaśnej, przy małej (0.1 gr N na wazon) i większej (0.2 gr N na wazon) dawce azotu, wykazały, że działanie azotniaku przy różnych dawkach węglanu wapniowego, dochodzących aż do 6 gr na wazon (odpowiada to ca 30 q węglanu wapna na hektar) było jednakowe. Tak samo wodny wyciąg azotniaku zobojętniony kwasem siarkowym dawał mniej więcej takie same plony jak azotniak w proszku. Można więc wyprowadzić z tego wniosek, że działanie nawozowe azotniaku jest jednakowo dobre na glebie kwaśnej jak i na glebie zwapnowanej, a więc w mniejszym lub większym stopniu pozbawionej kwaśnej reakcji.

Obok tego porównywano działanie nawozowe azotniaku z działaniem saletry sodowej i saletry wapniowej, które to nawozy, jako fizjologicznie zasadowe powinny działać wyjątkowo dobrze na glebach o reakcji kwaśnej. Okazało się, że azotniak porównywany z temi saletrami dawał nieco niższe, czasami zaś nieco wyższe plony niż saletry. Różnice te jednak były tak niewielkie, że trzeba przyjść do wniosku, iż znajdują się one w granicach zwykłych błędów doświadczalnych, o czem nas przekonywują obliczone błędy średnie.

Azotniak jest więc nawozem dobrze działającym również na glebach o reakcji średnio kwaśnej (pH około 5.3), *jak i na glebach zobojętnionych zapomocą wapnowania.*

Fot. 9, 10, 11 i 12.

Działanie nawozowe azotniaku i saletr przy różnych dawkach węglanu wapnia na glebie z Krosnowej. (Dawka N = 0.2 gr).



Prof. Inż. Edmund Załęski.

Doświadczenia nawozowe z burakami z roku 1931.*)

Doświadczenia z nawozami azotowemi, zorganizowane przez Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie w roku 1931, dzięki swej wielkiej liczebności (dwieście kilkadziesiąt), pozwolą niewątpliwie na wyprowadzenie wielu ciekawych wniosków natury nie tylko praktycznej, lecz może i naukowej. To jednak nie może być uskutecznione przed zgromadzeniem całkowitego materjału doświadczalnego. Tymczasem rolnicy muszą powziąć jakiś plan sterkoryzacyjny na nadchodzące siewy wiosenne. Najwyższy czas już jest dla nich zdecydować się, czy będą kupować nawozy azotowe i jakie mianowicie.

Dotychczas otrzymane przezemnie 238 wyników doświadczeń z 1931 roku zostały wykonane przez Zakłady Rolniczo-Doświadczalne w Błoniu, Brześciu-Starym, Chełmie-Lubelskim, Dzwierznie, Głodowie, Kleczy-Górnej, Kościelcu, Kutnie, Pętkowie, Poświętnem, Sielcu, Szutromińcach i Zdanowie. Oprócz Zakładów Doświadczalnych Rolniczych w akcji tej wzięły udział: Sekcja Nasienna przy M. T. R. w Krakowie pod kierownictwem Dra I. Przyborowskiego, Wielkopolski Związek Kół Doświadczalnych pod kierownictwem Prof. B. Niklewskiego, Stacja Doświadczalna Wielkop. Izby Rolniczej pod kierownictwem Dra K. Celichowskiego, Stacja Doświadczalna przy Cukrowni w Szpanowie pod kierownictwem Inż. Szczerbakowa i Koła Doświadczalne Pomorskiej i Śląskiej Izby Rolniczej.

Po otrzymaniu oryginalnego sprawozdania z wyżej wspomnianych 238 doświadczeń, uważam za pożyteczne ogłosić najważniejsze praktyczne wnioski, dające się z nich wyciągnąć, odkładając głębszą ich analizę na później. Zaczynam od zasadniczej kwestji, t. j. od pytania, jaką nadwyżkę plonu buraków daje w naszych warunkach nawożenie azotem. Ponieważ we wszystkich omawianych tutaj doświadczeniach występuje jako jeden człon, niejako wzorzec wyrównawczy, nawożenie saletrą sodową chilijską, względnie saletrą sodową krajową, mamy więc co do nich największą liczbę danych — od nich więc zacznę.

Przedewszystkiem należy zaznaczyć, że porównanie saletry sodowej krajowej z saletrą sodową chilijską, wykazało zupełną w granicach błędu doświadczalnego ich równowartość, a mianowicie znikomą różnicę 0,25 q buraków cukrowych na hektar, *będziemy więc w dalszym ciągu traktować obie te saletry jako identyczne — pod wspólną nazwą saletry sodowej.*

Przeciętne podniesienie plonu przez dawkę 45 kg azotu na hektar w postaci saletry sodowej dało (po odrzuceniu 5-ciu doświadczeń wyraźnie nienormalnych, z których 3 dały nadwyżki idące w duże setki q):

przy burakach cukrowych 46,92 q z hektara (od 34 q na lössach, do 70 q na glinach i glinach piaszczystych)

przy burakach pastewnych 118,33 q z hektara (od 38 q na lössach i czarnoziemiach zdegradowanych do 160 q na glinach i glinach piaszczystych).

Liczby te można przyjąć za zgodne między sobą, przy przeliczeniu bowiem na masę organiczną otrzymamy mniej więcej te same wyniki dla obydwuch grup.

Wyniki są również zasadniczo zgodne z takiemiż wynikami zeszłorocznemi.

Możnaby przypuszczać a priori, że nadwyżki wywołane przez dawkę azotu będą w liczbach absolutnych wyższe tam, gdzie plony bezazotowe są niższe. Tymczasem wyniki doświadczeń tegorocznych przypuszczenia tego nie potwierdzają, a raczej potwierdzają w sposób tylko częściowy i przytem bardzo charakterystyczny. Od najniższych plonów bezazotowych aż do pewnej, nawiasem mówiąc, bardzo wysokiej granicy — 300—350 q buraków cukrowych i 550 q buraków pastewnych, daje się zauważyć słaba współzależność dodatnia: im wyższy plon otrzymany bez dodatkowego nawożenia azotem, tem przeciętnie wyższą nadwyżkę dało się uzyskać przez nawóz azotowy.

*) W trakcie składania niniejszego N-ru artykuł pod powyższym tytułem ukazał się w NN 11 i 12 Gazety Rolniczej lecz w pewnem skróceniu. — Redakcja.

Zdawałoby się to świadczyć, że w wielu z tych wypadków, niezależnie od azotu, buraki odczuwały niedostatek innych czynników wzrostu, może wapna, może potasu lub fosforu, może dostatecznie ***głębokiej mechanicznej uprawy*** lub wilgoci. W tych wypadkach rośliny nie są w możności zupełnego wyzyskania azotu; gdyby się im poprawiło inne warunki wegetacyjne, to z wielkiem prawdopodobeństwem i efekt azotu podniósłby się znacznie. Najniższe podniesienie plonów wskutek nawożenia azotem widzimy na lössach i na bielicach, co skłania mnie do przypuszczenia, że w wielu przynajmniej wypadkach głębokość orki jest niedostateczna.

Od pewnej granicy, a mianowicie od jakichś 350 q z ha dla buraków cukrowych, a od 600 q z ha dla buraków pastewnych, korelacja ujemna między wysokością plonów z parcel bezazotowych a nadwyżką spowodowaną przez azot jest zupełnie wyraźna, jakkolwiek nie bardzo wysoka.

Jeżeli porównamy wyniki naszych doświadczeń z wynikami doświadczeń niemieckich, a mianowicie podanych przez Remy'ego, to znajdziemy częściowe potwierdzenie przypuszczeń. W średnim za 8 lat otrzymał on przy użyciu 60 kg azotu na hektar podniesienie plonu o niespełna 72 q, to znaczy blisko 1,2 q na kg azotu, podczas kiedy w naszych doświadczeniach wypada około 1,04 q buraków cukrowych. Niewątpliwie, że warunki ogólnej kultury buraka w Stacji Doświadczalnej Uniwersytetu w Bonn są korzystniejsze, niż przeciętne warunki doświadczeń, wykonanych w Polsce. Jeżeli weźmiemy tylko te stacje, w których plony bezazotowe są bardzo wysokie, tj. powyżej 400, otrzymamy w przybliżeniu tę samą nadwyżkę.

Jako ogólny wniosek można więc przyjąć, że im ogólne warunki uprawy buraka są lepsze, tem lepiej się opłaca nawożenie azotem.

Drugie ważne pytanie, w jakiej formie najkorzystniej jest zadawać azot?

Tegoroczne doświadczenia zdają się znowu potwierdzać w pewnym stopniu wyniki doświadczeń z roku 1930. Niewątpliwie wynik techniczny saletry sodowej chilijskiej, względnie — jak wspomniałem — zupełnie równowartej saletry sodowej krajowej, jest nieco wyższy w porównaniu do innych nawozów azotowych.

Jeżeli jednak uwzględnimy cenę, to podobnie jak w roku zeszłym, otrzymamy w większości wypadków przewagę na korzyść innych nawozów azotowych, względnie na korzyść kombinacyj różnych nawozów azotowych z saletrą sodową.

Doświadczenia z poszczególnemi nawozami lub ich kombinacjami są z natury rzeczy mniej liczne, niż doświadczenia z saletrą sodową, a więc trudniejsze do opracowania i wyniki ich mniej pewne. Te więc liczby, które teraz podam, mają charakter tylko z grubsza orjentacyjny, dzięki jednak ich częściowej zgodności z liczbami zeszłorocznemi, mogą służyć za dosyć dobrą podstawę kalkulacji.

Liczby te w szczegółach różnią się nieco od przeszłorocznych a i między sobą wykazują pewne drobne sprzeczności, wypływające z błędów doświadczalnych. Naogół jednak liczby stoją w harmonji z sobą, jak i z dawniejszemi wynikami.

Przedewszystkiem, jeżeli chodzi o zastosowanie nawozów poszczególnych, nie w kombinacjach z innemi, to znajdujemy, że saletrzak daje w przecięciu plony niższe o jakieś 8 do 9 q w porównaniu do saletry sodowej. Gorzej od niego działa we wszystkich wypadkach nitrofos, a mianowicie daje prawie o 11 q mniej niż saletra sodowa. O saletrze wapniowej, zadawanej w stanie czystym, t. j. bez innych nawozów, trudno coś sądzić, gdyż posiadamy w tym kierunku zbyt mało doświadczeń (6). W tych doświadczeniach jednak wypada ona bardzo korzystnie.

Dotyczy to również azotniaku, stosowanego pod buraki w całej dawce azotu (bez kombinowania go z innemi nawozami). Wypadł on bardzo korzystnie, zajmując (w odniesieniu do uzyskanych nadwyżek) następne miejsce po saletrze sodowej. Niemniej jednak, tak jak i w przypadku z saletrą wapniową, zbyt mała ilość doświadczeń (4) nie pozwala na wyciąganie z tych doświadczeń ogólnych wniosków.

W kombinacjach po dwa nawozy — azotniak, względnie wapnamon, przed siewem z saletrą sodową — pogłównie, dają wyniki zbliżone

Tablica I.

Buraki cukrowe przeciętne ze wszystkich doświadczeń.

Nazwa nawozu	Liczba doświadczeń	Podniesienie plonu przez dawkę 45 kg N w q z ha	Koszt nawozu azotowego na 1 ha zł	Koszt 100 kg nadplonu zł	Za 1 zł otrzymano nadwyżki kg	Nadwyżka plonu kosztem **1 złot.** jeżeli taką nadwyżkę, spowodowaną przez sal. sod przyjmiemy za 100
Azotniak	4	43,07	74,25	1,73	58,1	132
Wapnamon	7	35,19	73,80	2,10	47,7	109
Saletrzak	45	38,54	81,00	2,10	47,6	109
Nitrofos	19	36,00	81,00	2 25	44,4	101
Saletra wapniowa	6	50, 0	96,75	1,90	52,7	120
Saletra sodowa	143	46,92	107,10	2,28	43,9	100
Azotniak+sal. sodowa	110	41,66	90,68	2,18	45,9	105
Wapnamon+sal. sodowa	115	41,07	90,45	2,20	45,4	103
Azotniak+sal wapn.	56	43,82	85,50	1,95	51,2	117
Wapnamon+sal. wapn	55	45,85	85,28	1,86	53,7	122
Azotniak+nitrofos	56	41,39	77,63	1,88	53,3	121
Wapnamon+nitrofos	56	40,71	77,40	1,91	52,5	120

Tablica II.

Buraki pastewne przeciętnie ze wszystkich doświadczeń.

Nazwa nawozu	Liczba doświadczeń	Podniesienie plonu przez dawkę 45 kg N w q z ha	Koszt nawozu azotowego na 1 ha zł	Koszt 100 kg nadplonu zł	Za 1 zł otrzymano nadwyżki kg	Nadwyżka plonu kosztem **1 złot.** jeżeli taką nadwyżkę, spowodowaną przez sal sod. przyjmiemy za 100
Azotniak	4	52,00	74,25	1,43	70	63
Saletrzak	4	84,48	81,00	0,96	104	95
Azotniak+sal. sodowa	51	107,72	90,68	0,84	119	107
Wapnamon+sal. sodowa	47	114,25	90,45	0,79	126	115
Azotniak+sal. wapn.	18	103,00	85,50	0,83	120	108
Wapnamon+sal. wapn.	18	90,17	85,28	0,95	106	95
Azotniak+nitrofos	18	98,83	77,62	0,76	127	114
Wapnamon+nitrofos	18	100,70	77,40	0,77	130	117
Saletra sodowa	61	118,33	107,10	0,98	111	100

i to jakieś 4 do 5 q niższe, niż saletra sodowa sama. W połączeniu z saletrą wapniową dają one wyniki mało co niższe, niż saletra sodowa sama, a mianowicie 43,82 — względnie 45,85 q nadwyżki.

Jeżeli chodzi o zastosowanie nawozów sztucznych na różnych glebach, to zdaje się podaje ona pieniężnie mniej korzystniejsze wyniki, w porówaniu z nawożeniem kombinowanem.

Oczywiście, wszystko co powiedziałem wyżej odnosi się tylko do liczb przeciętnych. W poszczególnych doświadczeniach spotyka się od nich znaczne odchylenia. Które z tych odchyleń należy zapisać na karb przypadku, które zaś

Tablica III.

Porównanie wartości nawozów azotowych na różnych rodzajach gleby.*)

Gleba:	Liczba dośw.	Nadwyżka plonu w q spowodowana przez dawkę 45 kg N			100 kg nadwyżki plonu kosztowało złotych przy			Kosztem 1 złotego otrzymano plonu w kg przy użyciu		
		Saletry sodow.	Saletrzaku	Nitrofosu	Saletrze sodow.	Saletrzaku	Nitrofosie	Saletry sodow.	Saletrzaku	Nitrofosu
Buraki cukrowe										
Gliny piaszczyste szczerki, piaszczyste próchn.	3	61,60	57,37	52,57	1,75	1,41	1,54	57,6	70,8	64,9
Bielice	9	38'17	30,49	—	2,66	2,66	—	35,7	37,6	–
Czarnoziem zdegradowany	5	43,74	38,20	33,92	2,45	2,12	2,39	40,9	47,2	41,9
Löss	5	35,04	33,38	31,22	3,06	2,43	2,60	32,7	41,2	38,6
Mady	2	34,20	31,30	19,80	3,13	2,59	4,09	32,0	38,6	24,6
Buraki pastewne										
Bielice		121,4	98,32	109,70	0,89	0,82	0,78	113,9	121,5	129,3

twierdzać zeszłoroczne spostrzeżenie, że bielice z dawnej Kongresówki reagują mniej korzystnie na różne nawozy azotowe w porównaniu do saletry sodowej, a za niemi idą borowiny i jasne, małopróchniczne lössy.

W każdym razie, nawet na tych typach gleb na których saletra sodowa działa w porównaniu z innemi nawozami technicznie najlepiej, i tam znajdą wytłumaczenie w warunkach glebowych? Odpowiedź na to da może częściowo ściślejsze opracowanie dotychczasowego materjału doświadczalnego. Przedewszystkiem należy jednak przeprowadzać dalsze ścisłe doświadczenia polowe oraz kontynuować badania gleb zarówno chemiczno-biologiczne jak i wegetatywno-wazonowe.

Dla buraków pastewnych, otrzymane wyniki są prawie zupełnie analogiczne z powyżej przytoczonemi — z tą różnicą, że wahania w absolutnych liczbach q są znacznie większe, lecz za to mniej pewne, (z racji mniej licznych doświadczeń) i że na ogół wypadają bardziej korzystnie dla saletry sodowej chilijskiej, względnie saletry sodowej krajowej.

*) Uwaga: Koszt nawożenia na 1 ha:

saletrą sodową chilijską, względnie saletrą krajową	107,10
saletrzakiem	81,00
nitrofoson	81,00

Tablica IV.

Porównanie wartości kombinowanego nawożenia buraków z saletrą sodową.

Gleba:	Saletra sodowa		Azotniak + sal. sod		Azotniak + sal. wapn.		Azotniak + saletrzak		Azotniak + nitrofos		Wapnamon + sal. sodow.		Wapnamon + sal. wapn.		Wapnamon + saletrzak		Wapnamon + nitrofos	
	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki	Nadwyżka	Koszt 1 q nadwyżki
	q	zł	q	zł	q	zł	q	zł	q	zł	q	zł	q	zł	q	zł	q	zł
Borowiny	*) 15) 40,38	2,65	(15) 32,15	2,82	(15) 38,35	2,24	15) 44,58	1,74	(15) 31,79	2,44	(15) 37,56	2,41	(15) 32,09	2,60	(15) 40,31	1,92	(15) 26,98	2,87
Lössy	(15) 33,92	3,16	(15) 33,12	2,74	(11) 24,71	3,13	(14) 29,29	3,19	(11) 31,44	2,47	(14) 30,82	2,94	(11) 32,64	2,62	(14) 27,65	2,80	(11) 28,00	2,77
Czarnoziem zdegradowany .	(8) 30,58	3,50	(8) 30,64	2,97	(8) 25,40	3,37	(8) 22,18	3,49	(8) 19,02	4,08	(8) 29,77	3,04	(8) 27,55	3,10	(8) 28,96	2,67	(8) 25,82	3,00
Czarnoziem podolski	(5) 23,80	4,50	(5) 23,60	2,84	(5) 26,36	3,24	(5) 23,00	3,37	(5) 18,60	4,18	(5) 17,40	5,20	— —	—	— —	—	— —	—
Szczerki i mocne szczerki	(14) 53,67	1,99	(14) 38,54	2,36	(4) 27,66	3,10	(14) 37,91	2,04	(4) 37,19	2,09	(14) 45,18	2,01	(4) 33,36	2,56	(14) 41,08	1,89	(4) 36,03	2,15
Gliny i gliny piaszczyste . . .	(14) 49 46	2,16	(13) 42,88	2,11	— —	—	(8) 33,07	2,34	— —	—	14) 46,61	1,94	(4) 54,46	1,57	(11) 43,49	1,78	(4) 39,73	1,95
Piaski gliniaste i inne	(8) 59,53	1,80	(9) 57,34	1,58	— —	—	(5) 54,64	1,42	— —	—	(8) 58 52	1,55	(3) 87,45	0,97	(8) 56,63	1,37	(3) 60,69	1,28
Bielice	(29) 50,08	2,14	(28) 42,57	2,13	(9) 40,50	2,11	(28) 33,41	2,32	(10) 30,50	2,55	(29) 38,87	2,33	(10) 29,96	2,85	(28) 28,78	2,69	(10) 37,43	2,07
Czarnoziem kujawski	(5) 56,80	1,89	(3) 51,67	1,76	— —	—	(3) 53,10	1,46	— —	—	(5) 55,76	1,62	— —	—	(3) 58,76	1,32	— —	—
Buraki pastewne.																		
Lössy	(9) 109,64	0,98	(9) 88,94	1,02	(8) 71,95	1,19	(9) 60,36	1,28	(8) 72,00	1,08	(9) 96,93	0,93	(8) 74,64	1,15	(9) 74,01	1,05	(8) 92,55	0,84
Czarnoziem zdegradowany .	(4) 88,06	1,22	(4) 69,78	1,20	(4) 62,50	1,37	(4) 36,26	2,14	(4) 55,61	1,40	(4) 59,44	1,52	(4) 24,76	3,46	(4) 48,59	1,59	(4) 48,76	1,59
Różne glinki, szczerki, bielice .	(8) 115,88	0,93	(8) 106,94	0,85	— —	—	— —	—	— —	—	(8) 132,78	0,68	— —	—	— —	—	— —	—
Różne gleby . . .	(5) 95,38	1,13	(5) 107,05	0,85	— —	—	(4) 66,40	1,17	— —	—	(5) 95,88	0,94	— —	—	(4) 80,54	0,96	— —	—
Gliny i gliny piaszczyste . . .	(17) 110,71	0,97	16) 109,04	0,84	(4) 102,66	0,83	(9) 96,29	0,80	(4) 101,19	0,77	(16) 108,74	0,83	(4) 70,54	1,21	(9) 90,48	0,86	(4) 74,82	1,04
Piaski glin.	(7) 167,00	0,64	(7) 138,33	0,66	— —	—	(3) 122,73	0,63	— —	—	(7) 150,40	0,60	— —	—	(3) 139,40	0,56	— —	—

Uwaga: *) W nawiasach podana liczba doświadczeń. — Koszt nawożenia podany w tabl. I.

Przy cenach nawozów azotowych, za gotówkę loco stacja odbiorcza, odpowiadających (przeciętnej w obecnym sezonie wiosennym 1932 r.) cenie 1 kg azotu:

w azotniaku olejowanym	zł.	1,65
w wapnamonie	„	1,64
w saletrzaku	„	1,80
w nitrofosie	„	1,80
w saletrze wapniowej	„	2,15
w saletrze sodowej chilijskiej *) .	„	2,38
w saletrze sodowej krajowej . .	„	2,38

porównawcze wartości ekonomiczne różnych nawozów i ich kombinacyj, przedstawiają się, jak to wykazują tablice I i II. Liczby podane w tych dwuch tablicach, szczególnie te, które zostały otrzymane z małej liczby doświadczeń (4 do 9) są obciążone tak wielkiemi błędami (podamy je w ostatecznem opracowaniu), że do wyciągnięcia z nich wniosków trzeba przystępować z wielką ostrożnością. Oczywiście jeszcze znacznie mniej pewnemi będą przeciętne liczby, otrzymane dla oddzielnych typów gleby, jako otrzymane z daleko mniejszej liczby doświadczeń. Jednak nawet z nich będzie można wyciągnąć pewne orjentacyjne wnioski; podaję je więc w tablicach III i IV.

Jeżeli te tablice porównamy między sobą i z analogicznemi tablicami zeszłorocznego sprawozdania, to na pierwszy rzut oka będą się nam wydawały pełnemi sprzeczności. Po bliższem przyjrzeniu się im dojdziemy jednak do przekonania, że te najbardziej rażące sprzeczności nie są bynajmniej istotne, lecz wypływają z błędu doświadczalnego, będącego wynikiem zbyt małej liczby odnośnych doświadczeń. Zaliczam do nich w pierwszym rzędzie wyniki azotniaku, który użyty pod buraki cukrowe, dał jeden z najkorzystniejszych wyników technicznych, a bezwzględnie najkorzystniejszy ekonomicznie, podczas gdy w doświadczeniach z burakami pastewnemi, dał pod obu względami słabsze rezultaty.

*) Wobec nie istnienia na rynku ceny saletry chilijskiej, przyjęto ją w wysokości ceny saletry sodowej krajowej.

Drugą sprzeczność stanowi różne zachowanie się czarnoziemów w dwuch po sobie idących latach. Tę sprzeczność najprościej wyjaśnia fakt, że w zestawieniu wyników roku 1930-go z powodu małej liczby doświadczeń wszystkie „czarnoziemy" były traktowane jako jedna grupa. Większa liczba doświadczeń tegorocznych pozwoliła grupę tę rozbić na trzy, z których dwie, to jest czarnoziemy zdegradowane i podolskie, dały wyniki zbliżone między sobą i z lössami, a również zbliżone do wyników przeszłorocznych. Mianowicie ponownie stwierdzamy dla tych gleb najmniejsze podwyższenie plonów przez dawkę azotu i korzystniejszy efekt ekonomiczny saletry sodowej, w porównaniu do innych nawozów azotowych, względnie ich kombinacyj.

Sprzeczność, której nie da się wytłumaczyć inaczej jak tylko innemi warunkami meteorologicznemi, lub, co jest mniej prawdopodobne, bardzo wielkim błędem doświadczalnym, leży w zachowaniu się gleb gliniasto-piasczystych. Gleby te w r. 1930-ym dały najmniejszy nadplon i jeden z najniższych efektów ekonomicznych przy stosowaniu różnych nawozów azotowych, w porównaniu z saletrą sodową, podczas gdy w doświadczeniach 1931 r. dawka azotu wywołała na nich jedną z największych nadwyżek plonu, przy (jak na ten rok) niezłym naogół stosunku innych nawozów do saletry sodowej.

Mówię „jak na ten rok", gdyż wogóle w 1931 r. saletra sodowa dała w porównaniu z innemi związkami azotowemi bardziej korzystne wyniki, niż w roku poprzednim.

Po za powyższemi, dadzą się z tych dwuch lat doświadczeń wysnuć następujące tymczasowe wnioski:

1. Efekt absolutny nawożenia azotem zdaje się być najsłabszym na lössach, czarnoziemach zdegradowanych i czarnoziemach podolskich, najsilniejszym zaś na glinach, glinach piasczystych, bielicach i, być może, na czarnoziemiach kujawskich.

2. Saletra sodowa chilijska, jak i równowarta jej saletra sodowa krajowa, dają naogół najlepsze efekty techniczne (największe nadwyżki) szczególnie przy burakach pastewnych.

Tablica V.

Porównanie saletry sodowej chilijskiej, nitrofosu i saletrzaku w r. 1930.

Rodzaj gleby	Liczba doświadczeń	Nadwyżka plonu buraków w q z ha spowodowana przez 45 kg N w postaci			1 kg N spowodował nadplon kilogramów			Koszt 100 kg nadplonu w złotych			Kosztem 1 złotego podniosły plon buraków o kilogr.		
		salet. sodow. chil.	Nitrofosu	Saletrzaku	salet. sodow. chil.	Nitrofosu	Saletrzaku	salet. sodow. chil.	Nitrofosu	Saletrzaku	salet sodow. chil	Nitrofosu	Saletrzaku
Buraki cukrowe													
Gliniasto-piaszczyste	12	39,4	30,9	39,5	88	69	88	3,17	2,62	2,05	31,5	38,1	48,2
Piaszczysto-gliniaste	17	72,2	65,1	67,2	160	145	149	1,73	1,25	1,21	57,7	80,4	83,0
Gliny i glinki (nie lössowe)	13	57.3	53,1	59 4	127	118	132	2,18	1,52	1,37	45,6	65 6	73,2
Bielica............	5	51,2	41,2	53,7	114	92	119	2,43	1,97	1,51	40,9	50.9	66,3
Czarnoziemy.......	9	30,0	35,3	25,4	67	78	56	4,17	2,29	3,19	23,9	43,6	31,4
Lössy i glinki	10	44,5	35,9	32,1	99	79	71	2,81	2,28	2,50	36,2	44,0	39,6
(Alluwjum)........	(1)	(126,1)	(150,4)	(149,0)	(280)	(334)	(331)	(0,97)	(0,54)	(0,54)	(100,5)	(186,0)	(184,0)
Buraki pastewne													
Różne gleby.......	8	108,4	80,8	69,2	258	180	154	1,16	1,00	1,17	88,5	99,8	85,4
Średnio buraki.....	67	53,2	48,1	50,5	118	107	112	2,35	1,68	1,60	42,5	59,6	62,3
Ćwikłowe											100,0	139,8	146,8

Tabl. VI.

Porównanie saletry sodowej chilijskiej i 6-ciu kombinacyj nawozów syntetycznych w r. 1930.

Rodzaj nawozu	Liczba dośw.	Nad plon bur. cukr. q z ha	Ogólny koszt nawozów azotow. na 1 ha zł	1 kg azotu spowod. nadwyżkę plonu kg	Koszt 100 kg. nadplonu złotych	Kosztem 1 zł pod-niesiono plon o kilogr.	Nadwyżka plonu kosztem 1 zł jeżeli taką nad-wyżkę spowod. przez sal. chilij przyjmuj za 100
Saletra sod. chil.......	25	56,9	125,10	127	2,20	45,5	100,0
Azotniak + nitr.......	25	51,6	76,72	115	1,48	67,3	147,8
Wapnamon + nitrofos.	23	57,5	74,50	128	1,30	73,2	160,7
Azotniak + saletrzak ..	22	52,6	76,72	117	1,46	68,6	150,7
Wapnamon + saletrzak	22	53,7	74,20	119	1,38	73,3	159,2
Azotn. + saletra sod. kraj. Azotn + saletra sod. chil...........	20	54,0	98,70	120	1,83	54,7	120,2
Wapnamon + saletra synt..............	14	60,7	99,00	135	1,63	61,4	134,9

Tabl. VII.

Porównanie wartości ekonomicznej różnych rodzajów nawozów azotowych z innej serji doświadczeń w roku 1930

Rodzaj nawozu	Liczba dośw.	Nadwyż plonu buraków spowod przez 45 kg azotu q	Koszt nawiezie-nia złotych	1 kg azotu spowod nadwyżkę plonu kg	100 kg. nadwyż plonu kosztowało zł	Kosztem 1 zł pod-niesiono plon o kg	Nadwyżka plonu kosztem 1 zł jeżeli taką nad-wyż. spowodow. przez sal. sodową chilij. przyjmiemy za 100
Saletra sodowa chilijska	12	43,0	125,10	96	2,91	34,4	100,0
Saletra wapniowa B. A. S. F...............	12	41,4	105,72	92	2,55	39,2	126,3
Saletrzak	12	41,2	81,00	92	1,97	50,9	147,9
Nitrofos	12	43,3	81,00	96	1,87	53,5	155,8
Azotniak	15	36,3	72,45	81		50,1	145 5
Siarczan amonowy....	12	35,4	76,50	79	2,16	46,3	134,4
Chlorek amonowy	11	39,8	67,95	88	1,73	57,7	188,6
Wapnamon	11	45,5	67,95	101	1,49	66,9	194,7

3. Zastąpienie całości lub części saletry sodowej przez inne nawozy azotowe, zmniejsza nagół plon, lecz dzięki różnicy w cenie pozwala na korzystniejszą w tym względzie kalkulację, przyczem w obydwuch latach zamiana ta okazała się korzystniejszą przy burakach cukrowych, niż przy pastewnych.

4. Przy stosowaniu tak zwanego kombinowanego nawożenia buraków (t. j. przed siewem ziarna — nawozów należących do grupy amonowej: azotniak względnie wapnamon i pogłównie — czyste saletry, względnie nawozy saletrzano-amonowe) wyraźnych różnic między efektami ekonomicznemi różnych kombinacyj nawozów nie dało się z zupełną pewnością ani nawet ze znacznem prawdopodobieństwem stwierdzić, zwłaszcza jeżeli chodzi o poszczególne rodzaje gleb. W obu latach doświadczalnych, nawet przeciętne wyniki ze wszystkich rodzajów gleb nie są zgodne między sobą.

Jednakże (w przecięciu ze wszystkich doświadczeń) odnosi się wrażenie, jak gdyby najlepsze, a przytem bardzo mało między sobą różniące się wyniki ekonomiczne, dały: azotniak i wapnamon w kombinacji z saletrą wapniową oraz azotniak i wapnamon w kombinacji z nitrofosem.

Natomiast nitrofos, wapnamon i saletrzak same (cała dawka azotu w formie jednego z tych nawozów) dały gorsze wyniki tak techniczne, jak i ekonomiczne.

W każdym razie całego zagadnienia nie można uważać bynajmniej za rozwiązane. W miarę zagłębienia się, wyłaniają się coraz nowe wątpliwości, domagające się wyjaśnienia drogą dalszych doświadczeń.

Uwaga: Dla porównania podaję zeszłoroczne tablice wyników (V—VII). Wyniki te różnią się nieco od opublikowanych w Gazecie Cukrowniczej i Gazecie Rolniczej wskutek nadejścia już po ich opublikowaniu pewnej liczby wyników, poprzednio nieuwzględnionych.

A teraz słówko pod adresem PP. wykonawców doświadczeń. Pomimo że liczba doświadczeń 1931 r. była blisko o 25% wyższa niż w 1930 r., wobec czego należało się obawiać, że ich wykonanie będzie znacznie gorsze, fakty zaprzeczyły w zupełności tym obawom. Zarówno wykonanie doświadczeń, wyrażające się w ich błędach średnich, jak i sposób ich przedstawienia stoją w r. 1931 o całe niebo wyżej niż w roku poprzednim, za co Panom wykonawcom należą się słowa podziękowania i wysokiego uznania.

Dr. Zygmunt Golonka.

Doświadczenia z tępieniem szerokolistnych chwastów łąkowych azotniakiem i kainitem.

Do niepożądanych nabytków na łąkach zaliczamy różnego rodzaju zioła, należące do rozmaitych rodzin botanicznych, przeważnie barwnie kwitnące i odznaczające się w przeciwieństwie do traw, szerokiemi liśćmi. Są między niemi i użyteczne rośliny pastewne jak: krwawnik, krwiściąg, kminek biedrzeniec, przywrotnik, marchwica, które nazywamy ziołami pastewnemi. Inne zioła łąkowe uważamy poprostu za chwasty, a dla odróżnienia ich od również bezużytecznych traw kwaśnych nazywamy je chwastami szerokolistnemi. Są między niemi rośliny trujące (różne jaskry, zimowit, większość baldaszkowych). Inne z nich, tworząc przyziemne różyczki liści, obniżają plony, bo same nie dając materjału do ukoszenia, zajmują niepotrzebnie miejsce, gdzieby trawy dobrze plonowały. Inne wreszcie dają nawet sporo nieszkodliwej masy roślinnej, ale cóż z tego, skoro podczas suszenia na siano liście ich, przedstawiające największą wartość odżywczą, odkruszają się, w sianie zaś pozostaje grube zdrzewniałe łodygi.

Pominąwszy łąki moczarowate, chwasty szerokolistne osiedlają się gromadnie na łąkach za-

niedbanych pod względem nawożenia, niepielęgnowanych lub nieodpowiednio użytkowanych (np. zbyt późno koszonych). Na takich zaniedbanych i zachwaszczonych łąkach podjęcie zabiegów pielęgnacyjnych i obfite nawożenie z uwzględnieniem nawozów azotowych rychło poprawia stosunki; obok zwiększonych plonów otrzymujemy zazwyczaj i lepszy porost. Ta poprawa porostu łąkowego pochodzi od różnej wrażliwości na nawożenie u poszczególnych gatunków roślinnych. Rośliny łąkowe możnaby pod tym względem podzielić na trzy grupy.

1) *Wykorzystujące dobrze nawożenie.* Należą tu wszystkie prawie szlachetne trawy pastewne, niektóre koniczynowe rośliny oraz niektóre zioła łąkowe. Nazwiemy je roślinami kulturalnemi.

2) *Zachowujące się obojętnie względem nawożenia.* Należą tu niektóre trawy słodkie (Gramineae) i niektóre zioła łąkowe. Rośliny te nie korzystają z obecności większych ilości składników nawozowych. Nie zużywając nawozów do rozbudowy swych organów, rośliny te narażają się na to, że spada ich procentowa zawartość w sianie wobec zwiększonego przyrostu masy roślin kulturalnych.

3) *Unikające nawożenia.* Pewne gatunki roślinne zanikają na gruntach nawożonych, nie znosząc większej koncentracji soli pokarmowych w glebie lub też zbyt gwałtownie ulegając rywalizacji ze strony roślin kulturalnych, robią wrażenie jakoby im obecność nawozów istotnie szkodziła. Należą tu przedstawiciele rodziny wrzosowatych, macierzanka, ożanka górska (Teucrium montanum), trawy kwaśne oraz niektóre koniczynowe rośliny.

Niekiedy jednak poprawa porostu łąkowego pod wpływem nawożenia albo wcale nie zachodzi, albo też zbyt jest powolna. Zdarza się to mianowicie na łąkach, które wprawdze przez letnie miesiące mają dosyć korzystne stosunki wodne, ale które w wiosennym okresie bardzo długo bywają zatopione wodą obcą z nadległych pól lub też wodą zalewową z rzeki czy potoku. Na takich łąkach osiedlają się gromadnie różne gatunki jaskrów, ostów, dalej więzówka, szczaw kędzierżawy, niektóre baldaszkowe i wiele innych. Wśród powyższych ziół może być na danej łące sporo nawet szlachetnych traw i koniczyn, niemniej jednak, pasza z takich łąk jest mniej obfitą i gorszą w użyciu. Otóż wymienione chwasty odznaczają się tem, że rozwijają się dobrze na żyznym gruncie, a dodane nawozy wykorzystują równie dobrze, jak i szlachetne trawy pastewne. W obecności zatem nawozów nie ulegają w walce o byt i nie zanikają.

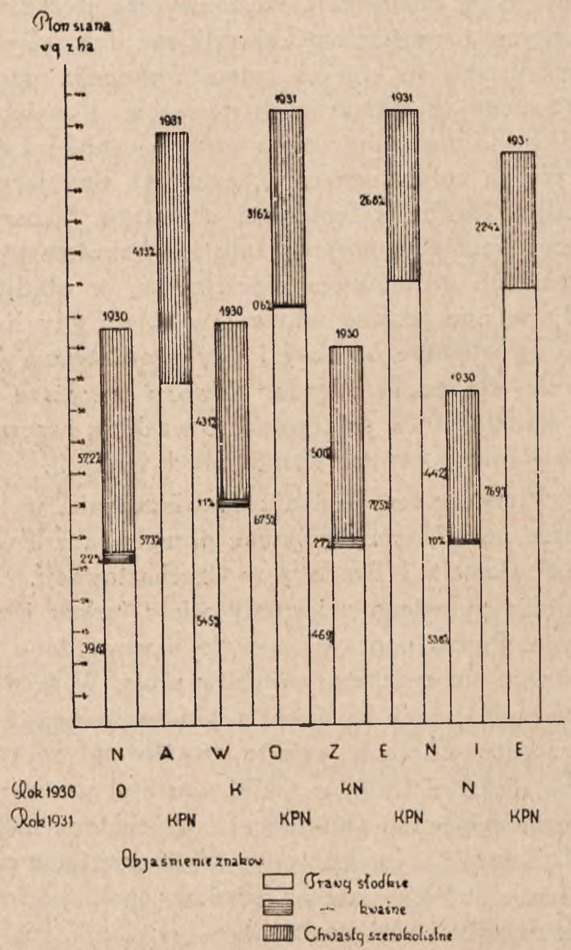
W poszukiwaniu metod walki z temi chwastami zwrócono uwagę na inne ich własności. Oto chwasty te odznaczają się zazwyczaj szerokiemi, poziomo rozpostartemi, szorstkiemi lub włochatemi liśćmi, do których zatem doskonale przylegać mogą cząstki żrących nawozów. I podobnie jak się to praktykuje przy tępieniu ognichy i gorczycy na polach ornych w zasiewach zbóż jarych, podjęto próby z tępieniem chwastów łąkowych przez pogłówne posypywanie ich kainitem pylastym lub azotniakiem nieolejonym, w stadjum, gdy są one jeszcze młode i w chwili gdy listki ich są wilgotne od rosy i gdy spodziewana jest trwała, słoneczna pogoda. Nawozy powyższe nie uszkadzają traw pastewnych o wąskich, przeważnie gładkich, stromo wzniesionych listkach.

Pierwsze tego rodzaju doświadczenia, uwieńczone pomyślnym wynikiem, przeprowadzili w r. 1929 Demela i Brada [1]) w Czechosłowacji. Od kainitu pylastego ucierpiały wiele jaskry i złocenie. Porost poprawił się, ale nawozy dane pogłównie nie zwiększyły plonów siana. W ścisłych doświadczeniach Reintjess'a [2]) okazało się, że na niszczące działanie kainitu wrażliwemi są również niektóre trawy o małej wartości pastewnej, odznaczające się szorstkiemi i włochatemi listkami. Należą tu: tomka wonna (Anthoxanthum odoratum), stokłosa miękka (Bromus mollis) śmiałek pogięty (Aira flexuosa).

W roku 1930 przeprowadziliśmy pierwsze próby zastosowania kainitu pylastego i azotniaku nieolejowanego do tępienia chwastów łąkowych w Lisku, Niesłuchowie i Tarnowcu. Wyniki tych pierwszych prób zostały opublikowane przez Z. Paciorkowskiego [3]) w lwowskim „Rolniku". W Tarnowcu działanie nawozów w kierunku poprawy porostu było bardzo nieznaczne, prawie żad-

ne. Przyczyną mógł być zbyt późny wysiew nawozów (28. V.), a że sprzętu dokonano 14 czerwca, więc zbyt mało pozostało czasu na zmiany w roślinności. Drugiego pokosu na parcelach doświadczalnych z powodu suszy nie było. W Niesłuchowie nawożenie pogłówne dane 30 maja spowodowało znaczny spadek plonów, ale zmiany w roślinności były dosyć korzystne, jak to wykazuje poniżej podany wykres.

NIESŁUCHOW



Najlepsze wyniki osiągnięto w Lisku w maj. Hr. Krasickich. Na nieco moczarowatej łące, porosłej przeważnie szerokolistnemi ziołami (w tem przewaga ostu łąkowego) nawożenie pogłówne dane w dniu 29 kwietnia 1930 r. w postaci kainitu zwykłego (600 kg na ha), wywołało następujące zmiany.

Nawożenie	Plon siana q z ha I i II pokos razem	Skład siana w % wagowych			
		Trawy słodkie pokos		Zioła szerokolistne pokos	
		I	II	I	II
Bez nawozu . .	63,4	29,0	37,5	68,3	48,9
600 kg kainitu .	60,2	41,0	57,9	47,4	30,2

Sprzęt siana w tem doświadczeniu odbył się 13 czerwca, sprzęt otawy 5 września 1930 r.

W roku 1931 przeprowadziliśmy doświadczenia na powyższy temat na czterech łąkach na terenie województwa lwowskiego. Ponadto, doświadczenie roku poprzedniego w Niesłuchowie kontynuowaliśmy, z tą jednak zmianą, żeśmy wszystkie poletka bez wyjątku, różnie w roku poprzednim traktowane, zasilili pełnym nawozem mineralnym i śledzili zmiany roślinności na poszczególnych parcelkach. Przystąpimy z kolei do omówienia poszczególnych doświadczeń.

D r o h o w y ż e. Do doświadczeń służyła łąka jednokośna na madzie naddniestrzańskiej. Na wiosnę cierpi ta łąka na nadmiar wilgoci. W drugiej połowie lata, z powodu niedostatku wody, drugi pokos nie odrasta. Łąka porosła przeważnie chwastami szerokolistnemi oraz turzycami wysokiemi z dużą domieszką kostrzewy łąkowej. Z chwastów szerokolistnych szczególnie obficie występuje ostrożeń błotny (Cirsium palustre), wiązówka błotna (Filipendula ulmaria), różne jaskry, babka lancetowata i wiele innych.

Nawozy rozsiano 18 maja, sprzętu siana dokonano 18 czerwca. Zastosowaliśmy tu, podobnie jak i w innych punktach doświadczalnych, następujące kombinacje nawozowe:

1. Bez nawozu,
2. 600 kg kainitu pylastego na ha,
3. 500 kg kainitu, 200 kg azotniaku nieolejowanego na ha,
3. 300 kg azotniaku nieolejowanego na ha.

Przed sprzętem można było na łące w Drohowyżu zauważyć pewne zmiany w roślinności, spowodowane niewątpliwie nawożeniem pogłównem. Wprawdzie ilość ostów nie uległa ograniczeniu, ale w roku sprawozdawczym nie wydały one pędów kwiatostanowych, rozwijając jedynie różyczki przyziemnych liści. Wiązówka błotna, tru-

Tablica 1.

Drohowyże

Nawożenie w kg na ha	Plon siana (I. pokos) w q z ha	Skład botaniczny siana w % wagonowych			
		Trawy słodkie	Trawy kwaśne	Motylkowe	Chwasty szerokolistne
Bez nawozu	18,1	23,25	20,87	1,00	54,87
Kainit pylasty 600..............	13,9	30,37	25,00	2,37	41,25
Kainit 500, azotniat 200.........	15,5	28,75	19,50	7,77	43,97
Azotniak 300	1,75	28,45	23,25	2,75	45,50

dny do wytępienia chwast, o zdrzewniałych łodygach i twardych liściach, uległa porażeniu na parcelkach nawożonych. Na parcelkach zasilonych wyłącznie azotniakiem w sposób widoczny zagęściła się ruń trawiasta i zwiększyła się zawartość kostrzewy łąkowej. Zestawienia plonów i wynik analizy botanicznej mamy w tablicy 1-ej. Na tej moczarowatej łące stosunkowo najlepiej działała mieszanka kainitu z azotniakem, przyczem uderzającym jest wzrost zawartości roślin motylkowych. Przypisać go należy połączonemu działaniu wapna, doprowadzonego z azotniakiem i potasu.

N i e s ł u c h ó w, pow. Kamionka Strumiłowa, woj. lwowskie. Łąka majątku Niesłuchów, będącego własnością Hr. Dzieduszyckich, posiada bardzo korzystne warunki glebowe. Glebę tworzy tu czarnoziem łąkowy, wykształcony na deluwjum lössowem. Warstwa próchniczna około 30 cm gruba, posiada strukturę gruzełkowatą i zasobna jest w węglan wapniowy. Rozwinął się tu niezbyt zachwaszczony typ kostrzewy łąkowej. Z chwastów szerokolistnych występują liczniej: jaskry, firletka (Lychnis flos cuculi) i niezapominajka (Myosotis palustris).

Nawozy dano pogłównie 12 maja, siano zebrano 6 czerwca, drugi pokos (otawę) 3 września 1931 r. Podobnie jak i w innych punktach doświadczalnych parcelki były o powierzchni 50 m² z czterokrotnem powtórzeniem. Wyniki mamy zestawione w tabl. 2-ej.

Rozważając cyfry tablicy 2-ej, dochodzimy do wniosku, że na bardzo wydajnej łące Niesłu-

Drohowyże.

Stan w dniu 17 czerwca 1931 r. w pierwszym roku doświadczenia.



Parcela Nr. 16. — bez nawozu.



Parcela Nr. 14. 200 kg azotniaku — 500 kg kainitu.

Tablica 2.
Niesłuchów.

Nawożenie w kg na ha	Plon siana w q z ha I i II pokos razem	Skład botaniczny siana w % wagowych							
		Trawy słodkie		Trawy kwaśne		Motylkowe		Chwasty szerokolistne	
		pokos		pokos		pokos		pokos	
		I	II	I	II	I	II	I	II
Bez nawozu	77,1	60,7	56,6	6,7	13,6	0,2	0,0	32,3	29,8
Kainit 600	90,5	72,9	71,0	5,3	12,3	0,7	0 0	21,2	16,7
Kainit 500, azotniak 200	89,6	70,7	70,1	6 4	9,8	0,9	0,0	21,9	20,1
Azotniak 300	85,5	75,6	58,5	5,7	16 6	0,9	0,0	17,8	24,9

chowa zapasy potasu są na wyczerpaniu, dodatek bowiem kainitu w sposób widoczny podwyższył plony. Azotniak użyty jednostronnie (kombinacja IV), najwydatniej poprawił porost w I. pokosie, ale nie wystarczył do podtrzymania rozwoju traw w drugiej połowie lata. Zawartość traw w otawie spadła do poziomu parcelek nienawożonych.

Na uwagę zasługuje drugie, wspomniane uprzednio doświadczenie, przeprowadzone na innym płacie łąki w Niesłuchowie. Na parcelkach różnie traktowanych w roku 1930, daliśmy w roku 1931 jednolite nawożenie, złożone z 800 kg kainitu, 200 kg superfosfatu i 200 kg saletrzaku na ha. Nawozy wysiano 10 kwietnia 1931. Wyniki uzyskane w obu latach doświadczalnych zestawione mamy w załączonym powyżej wykresie. Poszczególne kolumny wykresu przedstawiają nam łączną ilość plonów z obu pokosów, skład botaniczny zaś odnosi się tylko do pierwszego pokosu. Na załączonym wykresie widzimy wyraźny wpływ uprzedniego przygotowania łąki do pełnego nawożenia mineralnego nawozami danemi pogłównie. Na parcelkach nietraktowanych niczem w roku 1930, pełne nawożenie mineralne dane w roku następnym poprawiło wprawdzie plony jakościowo i ilościowo, ale nie w tym stopniu, jak się to odbyło na innych parcelkach poprzednio potraktowanych pogłównie kainitem lub azotniakiem. Okazuje się przytem, że azotniak, zastosowany jednostronnie, najskuteczniej przyczynił się do poprawy porostu. Drugie miejsce zajmuje mieszanka kainitu i azotniaku. Wynikałoby z powyższych zestawień, że chcąc przystąpić do pełnego nawożenia zachwaszczonych łąk, należy je wpierw przygotować azotniakiem lub mieszanką kainitu i azotniaku danemi pogłównie na łąkę mokrą od rosy w pierwszych dniach maja.



Majątek Niesłuchów, folwark Żelechów.

Doświadczenie z tępieniem szerokolistnych chwastów łąkowych środkami nawozowemi.

Stan w dniu 2 czerwca 1931, w pierwszym roku doświadczenia.

Na lewo: bez nawozu.

Na prawo: 300 kg. azotniaku.

Nowościółki Gościnne. Łąka dwukośna na glebie mineralnej (czarnoziem łąkowy). Stosunki wodne korzystne, łąka typu kostrzewy łąkowej, zachwaszczona rogownicą polną (Cerastium arvense), firletką i stuliszem (Sisymbrium sp.). Nawozy wysiano 10 maja, pierwszy pokos zebrano 5 czerwca 1931. Drugiego pokosu zebrać

nie zdołano. Zestawienie wyników podaję w tabl. 3-ej. Działanie wszystkich trzech kombinacyj nawozowych na poprawę porostu było w Nowosiółkach prawie jednakowe. Azotniak w kombinacji 4-ej okazał się o tyle najkorzystniejszy, że plony przy jego użyciu najmniej się obniżyły.

Żelechów. Folwark należący do majątku Niesłuchów. Łąka położona na glebie mineralnej, wyczerpanej, silnie jest zachwaszczona jaskrami i firletką. Nawozy dano 13 maja, pierwszy pokos zebrano 3 czerwca. drugi 2 września 1931 r. Przed sprzętem dało się zauważyć korzystne działanie azotniaku użytego jednostronnie. Jaskrów i firletek ubyło, trawy silnie się zagęściły. Od samego kainitu jaskry mało ucierpiały. Jakościowo plony poprawiły się najlepiej na mieszance kainitu i azotniaku. Najwyższe plony zebrano na samym azotniaku. Wyniki zestawione mamy w tabl. 4-ej.

Tablica 3.

Nowosiółki

Nawożenie w kg na ha	Plon siana I pokos w q z ha	Skład botaniczny siana w % wagowych		
		Trawy słodkie	Trawy kwaśne	Chwasty szerokolistne
Bez nawozu .	23,8	58,9	0,7	40,4
Kainit 600 . . .	18,9	71,8	0,2	28,1
Kainit 500 + Azotniak 200	14,8	70,3	0,0	29,7
Azorniak 300.	19,4	69,2	0,1	30,7

Tablica 4.

Żelechow

Nawożenie w kg na ha	Plon siana I i II pokos razem w q z ha	Skład botaniczny I. pokosu w % wagowych			
		Trawy słodkie	Trawy kwaśne	Motylkowe	Chwasty szerokolistne
Bez nawozu . .	18,6	49,5	3,4	2,0	41,3
Kainit 600 . .	16,7	62,1	2,7	1,6	33,6
Kainit 500 + Azotniak 200 . . .	19,1	69,5	3,8	2,3	24,5
Azotniak . . 300	20,8	67,4	2,5	1,7	28,4

Z doświadczeń powyższych wynika, że posługiwanie się kainitem lub azotniakiem dla tępienia szerokolistnych chwastów łąkowych zawsze daje dodatnie wyniki w kierunku jakościowej poprawy plonów. Wysokość plonów przytem albo pozostaje na tym samym poziomie, albo nieznacznie się obniża. Tylko w Niesłuchowie nawożenie pogłówne zastosowane w r. 1931 dało pewne nadwyżki plonów, ale w doświadczeniu tem, przy niezbyt wygórowanej zawartości chwastów, nie było większych zmian w roślinności; nieznaczny ubytek chwastów mógł na tej łące być z nawiązką pokryty bujniejszym rozwojem licznie tu reprezentowanych wysokich traw pastewnych. Łączenie kainitu z azotniakiem dawało w naszych doświadczeniach najlepsze wyniki w kierunku poprawy porostu.

Traktowanie łąk zachwaszczonych azotniakiem lub mieszanką azotniaku i kainitu wydaje się być najkrótszą drogą, wiodącą do uzyskania korzystnego porostu łąkowego, zwłaszcza, jeżeli zamierzone jest intensywne nawożenie łąk w przyszłości. Zawartość chwastów szerokolistnych na łące w Niesłuchowie spadła z 57,2 na 22,4% pod wpływem pełnego nawożenia na parcelkach przygotowanych uprzednio większą dawką azotniaku.

Powyższa metoda tępienia szerokolistnych chwastów łąkowych może się okazać szczególnie aktualną w obecnych ciężkich czasach, kiedyto inny środek pozbycia się trudnych do wytępienia, trwałych chwastów, polegający na wyoraniu zachwaszczonej łąki i nowym pełnym obsiewie, jako zbyt kosztowny nie może wchodzić w rachubę.

Literatura.

1) Demela - Brada; Verbesserung des Wiesenbestandes durch Hederich-Kainit Ernährung der Pflanze. 1930, str. 124.

2) Reintjes; Untersuchungen über die selektive Beeinflussung des Pflanzenbestandes von Wiesen und Weiden durch Kainit. Ernährung der Pflanze, 1930, str. 36.

3) Paciorkowski Z.; Doświadczenia z tępieniem szerokolistnych chwastów łąkowych środkami nawozowemi. „Rolnik" 1931.

Włodzimierz Watta-Skrzydlewski
Prezes Związku Wytwórców Jęczmienia Browarnianego Zachodniej Polski.

Uwagi praktyczne o nawożeniu jęczmienia.

Rozpoczęta w roku ubiegłym akcja jęczmienna, zmierzająca do racjonalizacji produkcji, do standaryzacji ziarna oraz unormowania handlu jęczmieniem browarnianym, poruszyła nietylko producentów ale i kupiectwo, handel, przemysł browarniany i słodowniczy, a ostatnio i sfery naukowe. W szeregu doskonale opracowanych artykułów omówiono wady i niedomagania dotychczasowych stosunków oraz wskazano na przyszłe drogi rozwoju, jakiemi powinny iść produkcja i zbyt jęczmienia browarnianego.

Ostatnio ukazała się w miesięczniku „Nawozy Sztuczne" (Nr. 3 (31) 1932) praca prof. Dr. M. Górskiego i Dr. A. Maksimowa p. t. „Nawożenie jęczmienia ze szczególnem uwzględnieniem wpływu nawozów azotowych na zawartość białka". Jest to publikacja poważna, zawierająca rzeczowy materjał poparty wynikami doświadczeń własnych oraz uwzględniająca dotychczasowy dorobek placówek doświadczalnych, tak krajawych jak i zagranicznych. Jestem zainteresowany sprawami jęczmiennemi i jako taki zmuszony wypowiedzieć się w tej kwestji jako rolnik praktyk.

Autorzy wspomnianej publikacji wysuwają następujące końcowe wnioski:

1. *Nawozy azotowe stosowane pod jęczmień dają bardzo pokaźne zwyżki. Możemy przyjąć, że 100 kg nawozu azotowego 15%-owego daje 300 kg zwyżki w ziarnie.*

2. *Nawozy azotowe naogół nie wpływają na zawartość białka w jęczmieniu. Wpływ ten ujawnia się tylko wtedy, jeśli inne czynniki wegetacyjne, np. woda w latach suchych, znajdą się w minimum. Wybór nawozu azotowego zależy od reakcji gleby*".

Do wniosków powyższych pragnę dorzucić kilka uwag, które nasunęły mi się w związku z omawianym artykułem.

Przyjęła się u nas w Wielkopolsce od lat kilkudziesięciu zasada, że pod wszelkie ziemiopłody, więc również i pod jęczmień, należy stosować według prawa *minimum* wszystkie trzy składniki pokarmowe: azot, potas i fosfór. Zdawało się, że tylko tą drogą można dojść do maximalnego osiągalnego plonu i dobrze wykształconego ziarna. Zasada ta została jednakże podważona od czasu słynnej, wprost rewolucyjnej tezy, wysuniętej przez Aereboe-Wrangel, która głosi, że, za pomocą wysokich dawek azotu i potasu, można osiągnąć maximalny plon, z pominięciem dawki nawozu fosforowego. Tezę tę zwalczano wprawdzie słowem i pismem ale ziarenko nieufności raz rzucone — skiełkowało. Rolnicy praktycy zaczęli powątpiewać w konieczność nawożenia fosforowego. Wykonano cały szereg doświadczeń przez rolników praktyków na własną rękę oraz doświadczeń bardziej szczegółowych pod naukowem kierownictwem Wlkp. Zw. Kół Doświadczalnych. W rezultacie gros rolnictwa wielkopolskiego zmniejszyło swe zapotrzebowanie na nawozy fosforowe. Okazało się, że przy intensywniejszej uprawie można uzyskać bardzo dobre plony, tak pod względem ilościowym jak i jakościowym, z pominięciem nawożenia fosforowego, nawożąc prawie wyłącznie azotem i małą dawką potasu. Nie wiadomo jak długo da się utrzymać przy systemie tych oszczędności fosforowych, nie mniej jednak w okresie ciężkiego kryzysu system ten przyczynia się do poczynienia poważnych oszczędności. W moim gospodarstwie nie używam wogóle od lat kilku ani superfosfatu, ani tomasyny, a jednak nie zauważyłem by wysokość plonów lub też jakość ziarna pogorszyły się. Na dobre wypełnienie ziarna moim zdaniem wpływa nietyle duża dawka fosforu, jak to ogólnie przeciętny rolnik mniema, ile: 1. *dostateczna kultura gleby* i 2. *opóźnienie sprzętu aż do chwili ostatecznej.* Lepiej rozpocząć ścięcie zbóż o jeden dzień później, niż o godzinę za wcześnie.

Zgadzam się z autorami, że azotowe nawożenie pod jęczmień daje pokaźne zwyżki, choć rzecz jasna, że w tym wypadku, jak i zawsze, są pewne granice dawkowania azotu, których nie wolno przekroczyć pod groźbą pieniężnych strat. Granica ta jest zmienna, a ściśle zależna od kultury gleby, zasobów nawozowych i przedplonu. Nas rolników praktyków interesuje przedewszyst-

kiem pytanie: gdzie jest punkt wyjściowy produkcji naszych łanów, od którego opłaca się nawożenie oraz punkt końcowy, gdzie opłacalność nawożenia azotowego kończy się.

Ten wyjściowy punkt opłacalności nawożenia rozpoczyna się w jednym warsztacie od 20 q na hektar, w innym gospodarstwie od 24 q, a w innych jeszcze inaczej. W każdym bądź razie poszczególne warsztaty muszą tę granicę dla siebie znaleźć, albowiem w dzisiejszych trudnych warunkach niedopuszczalnem jest nawozić deficytowo. Liczne doświadczenia polowe, przeprowadzone przez Wlkp. Zw. Kół Dośw. w gospodarstwach rolnych, wykazały, że optimalna granica opłacalności nawożenia azotem pod jęczmień wynosi od 100—160 kg na ha 15%-owego nawozu azotowego, co odpowiada 15—24 kg czystego azotu. Dalsze, a więc przekraczające optimum dawki azotu, wprawdzie powodują zwiększenie się plonów, lecz w stopniu często niepokrywającym wkładów gotówkowych na zakupienie tej ilości nawozów, która przekracza to pewne optimum. Wreszcie zbyt wysokie dawki azotu powodować mogą nadmierne krzewienie się roślin, a w efekcie końcowym pogarszają niejednokrotnie jakość ziarna.

Wspominają dalej autorzy, że wśród praktyków panuje ogólne mniemanie o konieczności stosowania pod jęczmień tylko „wolnodziałających" nawozów azotowych. Zdaniem moim, mniemanie to nie jest pozbawione słuszności. Wieloletnie obserwacje czynione nad rozwojem roślin w okresie wegetacji, przekonywują nas, że takie nawozy azotowe jak: azotniak, siarczan amonu lub wapnamon działają powolniej i skuteczniej. Natomiast saletry, jako nawozy szybkodziałające, powodują zbyt silne krzewienie się roślin, dając w efekcie pokaźną ilość niedogonów, a przez to wysoki procent niedorodnego ziarna w sprzęcie. Powtóre, saletry podlegają, jak wiadomo, przy większych opadach szybkiemu wymyciu w podglebie, to też jęczmień, jako roślina o krótkiej, bo studniowej wegetacji oraz słabym zakorzenieniu się nie potrafi wyzyskać saletrzanego nawożenia w całej pełni. Natomiast sole amonowe, jak wiadomo, są zatrzymywane (sorbowane) przez glebę, dlatego też ulegają trudniej wypłukaniu.

Dziś już rolnik praktyk wie, że grupa amonowa jest tak samo dobrze pobierana przez rośliny jak i grupa saletrzana. Niezależnie od tego część azotu amonowego, w warunkach sprzyjających procesowi nitryfikacji, przeistacza się w azot saletrzany. Zjawienie się pochodzących z tego procesów azotanów w rostworze glebowym jest stopniowe, a przeto zapewnia przez czas dłuższy ciągły dopływ azotu roślinom. Wybór nawozu azotowego w znacznym stopniu uzależniony jest od warunków odczynowych gleby. Na glebach alkalicznych stosujemy siarczan amonowy, na obojętnych lub kwaśnych — wapnamon lub azotniak, choć podkreślić należy, że na glebach wyraźnie kwaśnych nigdy nie uda się wyprodukować dobrego jęczmienia browarnianego. Wymagałoby to poprzedniego uregulowania warunków odczynowych przez intensywne wapnowanie.

Doświadczenia ostatnich lat wykazują, że bardzo dobrym nawozem azotowym pod jęczmień będą nawozy grupy saletrzano-amonowej, jak saletrzak i nitrofos, które należy stosować przed siewem jęczmienia i odrazu wbronować w glebę.

Ostatni numer dwutygodnika „Azot" (N 6 — 1932) podaje obszerną statystykę zużycia nawozów azotowych na jeden hektar powierzchni uprawnej na podstawie materjału Ministerstwa Rolnictwa. Z danych tych wynika, że najwięcej nawozów azotowych stosuje Wielkopolska, albowiem 54.9 kg nawozu azotowego na hektar powierzchni uprawnej.

Gdyby teza, co do wpływu nawożenia azotowego na podwyższenie procentu białka w ziarnie jęczmienia była słuszną, wtedy moglibyśmy oczekiwać, że wpływ ten ujawni się właśnie w gospodarstwach poznańskich..

Tymczasem tak nie jest. Z racji pierwszego pokazu jęczmienia browarnianego zanalizowano jesienią 1931 r. w Instytucie Chemji Rolnej U. P. 86 prób jęczmienia. Analiza ta wykazała, że 19 prób zawierało poniżej 10% białka, 50 do 11% białka, wreszcie tylko 17 prób zawierało ponad 11%.

Widzimy więc, że ziemie zachodnie, mimo stosowania wysokich dawek nawozów azotowych pod przedplon jęczmienia uzyskują w efekcie ja-

kościowo doskonałe ziarna jęczmienia browarnianego.

Podług mego mniemania końcowe wnioski, jakie znajdujemy w publikacji Prof. Dr. M. Górskiego i Dr. A. Mazimowa, są słuszne i wydają się w 100% odpowiadać zapatrywaniom praktyki rolniczej. Pragnę takowe ponownie sformować resp. uzupełnić.

Aby wyprodukować dobry i szlachetny jęczmień browarniany należy pamiętać o następujących regułach:

1. Umiarkowane dawki azotowe (od 15—24 kg N *na ha) podnoszą zysk przy produkcji jęczmienia browarnianego.*

2. Umiarkowane dawki azotowe podnoszą jakość ziarna jęczmienia browarnianego.

3. Umiejętne przeprowadzenie orki jesiennej sprzyja nagromadzeniu i zachowaniu zapasów wilgoci.

4. Wczesne włoki wiosenne oraz dwukrotne bronowanie zasiewów podtrzymują sprawność i czystość pól jęczmiennych.

5. W celu zachowania zapasów wilgoci należy unikać wsiewek koniczyny oraz dbać o możliwie jaknajdokładniejsze oczyszczenie pól z chwastów.

6. Opóźnić sprzęt jęczmienia do chwili możliwie ostatecznej.

Wójcin w marcu 1932.

DZIAŁ HANDLOWY

Ceny i warunki sprzedaży nawozów azotowych w sezonie wiosennym 1931/32 r.

produkcji Państwowych Fabryk Związków Azotowych w Chorzowie i Mościcach.

I. *CENNIK.*

W miesiącach:	Za towar w workach po 100 kg									Za towar luzem	
	Azotniak mielony olejowany		Azotniak mielony nieolejowany	Tomasyna azotniakowana 11% N oraz 8% P_2O_5	Saletrzak	Nitrofos	Nitrofos „10"	Saletra sodowa	Saletra wapniowa	Siarczan amonu	Wapnamon
	21-22% N	15,5% N	19% N		15,5% N	15,5% N	10% N	15,5% N	15,5% N	20-21% N	15,5% N
	w zł za 1 kgN	w zł za 100 kg	w zł za 100 kg	w zł za worek 80 kg-wy	w zł za 100 kg	w zł za 100 kg	w zł za 100 kg	w zł za 100 kg	w zł za 100 kg	w zł za 1 kgN	w zł za 100 kg
listopad 31 r. .	1,56	24,20	29,65	18,—	26,60	26,60	17,15	35,20	32,—	1,56	24,20
grudzień 31 r. .	1,59	24,65	30,20	18,25	27,10	27,10	17,50	35,75	32,50	1,59	24,65
styczeń 32 r. .	1,62	25,10	30,75	18,50	27,60	27,60	17,80	36,45	33,15	1,62	25,10
luty 32 r. .	1,65	25,55	31,35	18,75	28,15	28,15	18,15	37,10	33,75	1,65	25,55
marzec 32 r. .	1,68	26,05	31,90	19,—	28,65	28,65	18,50	37,80	34,35	1,68	26,05
kwiecień 32 r. .	1,68	26,05	31,90	19,—	28,65	28,65	18,50	37,80	34,35	1,68	26,05
maj 32 r. .	1,68	26,05	31,90	19,—	28,65	28,65	18,50	37,80	34,35	1,68	26,05
czerwiec 32 r. .	1,68	26,05	31,90	19,—	28,65	28,65	18,50	37,80	34,35	1,68	26,05

II. *Skonta kasowe.* Przy zapłacie gotówkowej odbiorca otrzymuje 3% tytułem skonta kasowego.

III. *Azotniak granulowany* 22—23% *N* ładowany w beczkach blaszanych kosztować będzie drożej o 15 groszy na każdym kg% azotu.

IV. *Transport.* Ceny przytoczone w tabeli obowiązują loco każda stacja odbiorcza na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej i W. M. Gdańska przy zapłacie gotówką i odbiorze w całowagonowym ładunku.

Dla przesyłek drobnicowych do 6-ciu ton włącznie ceny wymienione w tabeli należy rozumieć jako ceny loco fabryka. Przy zamówieniach powyżej 6-ciu a poniżej 10-ciu ton fabryka dostarcza nawozy z opłaconym frachtem, z doliczeniem jednak do cen wymienionych w tabeli 3% za różnicę kosztów transportu. Wyjątek stanowi tomasyna azotniakowana, której ceny są cenami loco Chorzów.

V. *Kredyt.* Przy sprzedaży na kredyt fabryka pobiera koszta oprocentowania według stopy Banku Polskiego plus 1%. Kredyt z tytułu kupna nawozów w sezonie wiosennym jest płatny w ciągu trzech ostatnich miesięcy 1932 roku, przyczem oprocentowanie zaliczone będzie przy tranzakcjach zawartych w kwietniu od 1 maja 1932 r., przy tranzakcjach zawartych w maju od 1 czerwca itd.

NAWOZY DLA PLANTATORÓW BURAKA CUKROWEGO.

Przemysł nawozowy zawarł ostatnio porozumienie z polskim przemysłem cukrowniczym odnośnie dostaw nawozów azotowych dla plantatorów pod tegoroczne zasiewy wiosenne. Porozumienie to przewiduje możliwie najdalej idące udogodnienia dla plantatorów buraka cukrowego pod względem sposobu zapłaty za nawozy azotowe. Należy przypuszczać, że skutkiem tego układu będzie specjalne ożywienie w obrotach syntetyczną saletrę sodową, będącą jedynym produkowanym w Polsce nawozem czysto saletrzanym, identycznym z importowaną niegdyś zagranicą saletrą chilijską, wartość której rolnictwo polskie miało możność przez szereg lat ocenić.

REFERATY

Dr. B. Gener. **„Wirtschaftlichkeit der Kopfdüngung in diesem Frühjahr".** (O rentowności nawożenia pogłównego w tegorocznej wiośnie). Zentral-Blatt f. d. Kunstdünger-Industrie 4. 5. 1932.

Autor porusza od dawna już omawianą kwestję obniżenia kosztów produkcji. Bezwątpienia jest rzeczą konieczną unikać wszelkich zbędnych wydatków a przedewszystkiem nie zezwolić na długie i niejednokrotnie bezprocentowe unieruchomienie kapitału. Tylko wydatki krótkoterminowe wracające się z odpowiednim oprocentowaniem muszą być przedewszystkiem brane pod uwagę. Do tych wydatków autor zalicza w pierwszym rzędzie wydatki na siew i nawozy.

Zarzut, jakoby istniejące długi rolnictwa spowodowane miały być wydatkami na nawozy, odpiera autor w sposób następujący. Wydatki dla normalnego nawożenia pełnego nawozami sztucznemi wynoszą zależnie od warunków glebowych i klimatycznych przeciętnie przy zbożu 12—18 RM na morgę magdeburską, a przy ziemniakach 20—30 RM. Na podstawie licznych długoletnich doświadczeń D. L. G. stwierdzono, iż wydatki te podwyższają plon przy ziemniakach o ca 30—40 ctn., wartości 60—80 RM, a przy zbożu o 4—5 ctn., wartości 35—45 RM. Przy niniejszej kalkulacji nie bierze się pod uwagę zwyżki zbioru słomy. Badania Niem. Rad. Gosp. i wielu stacyj rolniczych wykazują bezsprzecznie, że w gospodarstwach prowadzących gospodarkę bardziej intensywną bilans był bardziej korzystny niż w wypadku gospodarstw pracujących ekstensywnie. Zaniechanie nawożenia odciąża coprawda chwilowo konto wydatków, lecz powoduje poważne straty przez zmniejszenie się plonów. Specjalną uwagę zwrócić należy na nawożenie w chwili obecnej, gdyż gleby nasze są przeważnie silnie wyczerpane, bądź to przez ekstensywną gospodarkę, bądź też przez wprowadzenie do uprawy roślin bardziej wymagających, jak pszenica i jęczmień.

W dalszym ciągu swego artykułu, autor omawia kwestję nawożenia w odniesieniu do poszczególnych pożywek. Otóż, jeśli chodzi o nawożenie fosforowo-potasowe, to zasadniczo, pomijając gleby specjalnie lekkie, należy się z niemi uporać już przed siewem, gdyż rośliny wymagają potasu i fosforu przedewszystkiem w pierwszych okresach wegetacji. Jeśli jednak nawożenie fosforowo-potasowe nie zostało podane w należytej porze, należy temu zaradzić przez nawożenie pogłówne. Do nawożenia pogłównego autor radzi użyć soli wysoko procentowych i możliwie łatwo przyswajalnych. Łącznie z potasem i fosforem należy dać nawozy azotowe, szybko działające.

Uregulowanie odczynu glebowego należy uskutecznić przed nawożeniem fosforowo-potasowem. Uwydatniające się podczas wegetacji potrzeby roślin należy zaspokoić przez pogłówną dawkę węglanu wapnia, możliwie jaknajdrobniej zmielonego. (Wapno gaszone mogłoby tu zaszkodzić przez swe gryzące działanie). Nawozy azotowe zasługują na szczególne omówienie, ze względu na swe specjalne właściwości. Dla tych to przyczyn w dawce przedsiewnej nawozu azotowego daje się przy zbożach ozimych zaledwie ⅓ lub ¼ potrzebnego azotu. Gros azotu daje się w końcu zimy, na początku wiosny w formie nawożenia pogłównego, gdyż w tym czasie (silny wzrost roślin) zachodzi największe zapotrzebowanie na tę pożywkę. Uwidocznia się to najbardziej przy uprawie jęczmienia ozimego, żyta i pszenicy. Przy odpowiednio wczesnem nawożeniu pogłównem nadają się tu nawozy amoniakalne i amonowo-saletrzane. Dobrze działają mieszanki, zawierające azot w obu formach. Jeśli chodzi o wysokość dawki, należy ją uzależnić od tego, czy dany był obornik, jakie są zapasy pożywek w glebie i jaki jest płodozmian. Należy dbać o zachowanie prawidłowego stosunku między różnemi pożywkami, gdyż w przeciwnym razie możemy spowodować poważne straty przez wyleganie zboża.

T. K.

Dr. Walther Dietrich. **„Die Düngung des Wintergetreides im Frühjahr“.** (Nawożenie zbóż ozimych na wiosnę). Zentr.-Blatt f. d. Kunstdüng.-Industr. H. 3. 1932.

Jest ogólne mniemanie, że żyto jest rośliną mało wymagającą. Ten pogląd sprawia, że uprawę żyta traktuje się niejednokrotnie po macoszemu i przez to zmniejsza się znacznie plony. Że pogląd taki jest niesłuszny, widać najlepiej z całego szeregu doświadczeń, które wykazują, że żyto jest jedną z najbardziej wdzięcznych roślin na dawki azotu i obok okopowych najlepiej zużytkowuje nawożenie zielone i obornik. Jednak nawożenie naturalne nie odgrywa większej roli jako dostawca azotu gdyż, według autora, większa część azotu, pochodząca bądź to z obornika, bądź też z nawożenia zielonego, zostaje wypłukana i dla roślin stracona. Możnaby raczej mówić o wpływie tego nawożenia na poprawienie fizycznych właściwości gleby. Innemi słowy, należy zawsze doprowadzić pewną ilość azotu, na drodze zasilenia gleby nawozami pomocniczemi. Odnosi się to specjalnie do gleb lekkich, używanych dziś prawie wyłącznie pod uprawę żyta. Jeśli chodzi o wybór nawozów azotowych, to należy się kierować ogólnie znanemi wskazówkami, a mianowicie: nawozy wolniej działające stosować wcześniej, szybko działające później. Te ostatnie specjalnie nadają się do nawożenia pogłównego. Przeciętnie daje się 30 do 35 kg N na ha. Do przyspieszenia dojrzewania, powiększenia ciężaru ziarna należy dać nawóz fosforowy. Na piaskach kwaśnych stosować należy tomasynę, na glebach lepszych — superfosfat. O ile chcemy podać obie omawiane pożywki jednocześnie, wskazanem będzie użycie superfosfatu amonowego, który wykazuje dobre działanie. W odniesieniu do pogłównego nawożenia potasem, autor zaleca kainit oraz wysoko-procentowe sole potasowe. Sole te należy rozsypać w ilości 2— podw. ctn. na ha.

Z kolei omawia autor nawożenie pszenicy oraz jęczmienia. Pszenica wymaga dobrej gleby i dostatecznych zapasów żywności w formie składników łatwo rozpuszczalnych. Gdy nie możemy zapewnić jej tych warunków nie należy jej uprawiać. Pod uprawę pszenicy należy dać 35—45 kg N. Im dalej po nawożeniu naturalnem, tem dawka azotu powinna być większa. Wysokość dawki w dużej mierze zależy od płodozmianu (np. po burakach dawka azotu musi być większa niż po ziemniakach).

Kwas fosforowy na glebach pszenicznych zostaje najczęściej rozspywany jako superfosfat w ilości 2—3 p. ctn. Zapotrzebowanie kwasu fosforowego i potasu zostaje częściowo pokryte przez obornik, to też ilość nawozu potasowego uzależniona jest w pierwszym rzędzie od ilości podanego obornika. Może tu być brany pod uwagę kainit w dawkach jak przy życie.

Przy jęczmieniu należy zwrócić uwagę na zaspokojenie jego zapotrzebowania względem potasu i fosforu, gdyż przyswaja on trudno oba wymienione składniki. Ponieważ zwykle kładziemy nacisk na wysokość plonu, nie należy oszczędzać na nawozach azotowych.

T. K.

Prof. Dr. h. c. Gerlach. **„Erträge, Einnahmen und Ausgaben bei fachgemässiger Düngung“.** (Plony, przychód i rozchód przy rzeczowem nawożeniu). Mitteilungen d. D. Landw.-Gesellsch. S. 9. 1932.

Autor przypomina, iż na powyższy temat zabierał głos już przed rokiem. Było to sprawozdanie z 12-letnich doświadczeń nad działaniem obornika i nawozów mineralnych na lepszych, średnich i lekkich glebach wschodnich Niemiec. Jak wynika z tych doświadczeń 1250 podw. ctn. obornika podanych w ciągu 12 lat podwyższało stale plon. Pomimo to, przy równoczesnem użyciu nawozów pomocniczych następowała dalsza, znaczna zwyżka plonu. Nawozy pomocnicze podwyższały plon na powierzchni nawożonej obornikiem o 35%. Pola nienawożone (w ciągu 12 lat) dawały dochodu, po cenach z 1929/30, przeciętnie 86 RM z ha rocznie. Przy stosowaniu obornika

dochód podwyższył się do 194 RM z ha. Obornik i nawozy sztuczne podniosły dochód do 337 RM z ha, to znaczy, że jedynie przy użyciu nawozów pomocniczych obok obornika można osiągnąć maximalny wynik finansowy.

Gleby średnie. Przy wyłącznem stosowaniu obornika nie osiąga się podwyższenia dochodu z pól. Koszta produkcji były większe niż dochody. Przy stosowaniu nawozów sztucznych obok obornika nadwyżka plonu w suchej masie wyniosła 49%. Opłacalność gleby zwiększyła się.

Gleby lekkie. Płodozmian z łubinem. Nawozy sztuczne i tu działały dobrze podnosząc plon o 32% suchej masy. Dochód wynosił ca 48 RM z ha.

Płodozmian z ziemniakami zamiast łubinu. Nawozy sztuczne podniosły plon w suchej masie o ca 41%. Spadek cen pszenicy, jęczmiena i buraków pogorszył opłacalność gleb lepszych. Na lżejszych glebach wzmożona hodowla żyta dała lepsze wyniki, gdyż ceny za żyto w ostatnich czasach nieco się podniosły. Odmienne wyniki dała hodowla ziemniaków na glebach lżejszych.

W omawianych doświadczeniach, jak i w szeregu innych tego samego pokroju, stosowano pełne nawożenie. Aby poznać działanie poszczególnych składników. na poszczególnych poletkach po jednym z tych składników opuszczono.

Jak wynika z doświadczeń, 1 kg N dawał nadwyżkę plonu od 21,1 do 24,2 kg ziarna i od 68,5 do 121,3 kg okopowych. Znacznie mniejsze działanie wykazywał kwas fosforowy i potas. 1 kg P_2O_5 dał nadwyżkę od 0,3 do 2,9 kg ziarna lub 19,6 do 41,9 kg okopowych, 1 kg K_2O podniósł plon o 0,3—3,2 ziarna lub 14,3—46,4 kg okopowych. Przeciętnie przy dzisiejszych cenach, po uwzględnieniu powierzchni:

1 kg N dawał dochodu 3,61 RM
1 kg P_2O_5 „ „ 0,53 RM
1 kg K_2O „ „ 0,46 RM

Ten wynik, to znaczy pomyślne działanie nawozów pomocniczych (a stąd gospodarcze ich znaczenie), wskazują na to, że przez stosowanie nawozów sztucznych cena własna płodów rolnych spada. Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń opuszczenie poszczególnych pożywek powoduje następujące straty:

Pożywka	Zaoszczędzono w RM/ha	Strata w RM/ha
N	**608**	**2185**
P_2O_5	242	429
K_2O	234	625

Długoletnie doświadczenia D. L. G. na polach różnego rodzaju rozrzuconych po całych Niemczech, doświadczenia instytutów i praktyków, a w szczególności doświadczenia prof. Nolte'go wskazują, że dominujące działanie na plon ma azot. Należy zaznaczyć, że najlepiej działał on w pełnem nawożeniu.

Doświadczenia powyższe wykazały zmienne działanie potasu i kwasu fosforowego. Działanie to uzależnione jest od zasobności gleb w wymienione składniki.

Przechodząc do omówienia wyników finansowych stwierdza autor, tak na podstawie doświadczeń własnych jak i świeżo przeprowadzonych doświadczeń Dr. Fench'a, że wydatki na nawozy pomocnicze są mniejsze aniżeli dochody z nadwyżki plonów, spowodowanej mineralnem nawożeniem. Jeśli chodzi o własne doświadczenie autora, to najmniejszą opłacalność wykazały pola o glebach lekkich i suchych. Niektóre gleby piasczyste wykazały straty. Przyczyna leży w niskich cenach na produkty rolne, które to podkopały los wielu gospodarstw rolnych. Zdaniem autora ogólnym środkiem na poprawę jest stosowane nawozów pomocniczych, a co zatem idzie zmniejszenie kosztów produkcji do minimum.

T. K.

Nieschlag. F. **„Fergleichende Stieckstoffdüngung zu Rüben“.** (Doświadczenia porównawcze przy nawożeniu buraków azotem). Biedermanns. Zentralblatt. Abt. A. H. 2. 1932.

Stosowanie nawet wyższych dawek azotu pod buraki pastewne na glebach czynnych, głębokich, o wielkiej pojemności względem wody, bogatych w humus, ma wielkie znaczenie gospodarcze. Doświadczenia porównawcze wykonane przez stację Doświadczalno-Kontrolną w Oldenburgu z różnemi nawozami azotowemi (syntetyczna saletra sodowa, saletra chilijska, saletra wapniowa, siarczan amonu oraz kilka mieszanek produkcji niemieckiej) wykazały, że na pierwszym miejscu pod względem rentowności postawić należy syntetyczną saletrę sodową. Następnie w pewnej odległości idzie saletra chilijska. Saletra wapniowa na niektórych glebach działa równie dobrze jak syntetyczna saletra sodowa. Ze względu na swą nieco niższą cenę może być polecaną jako dobry nawóz azotowy. Na glebach suchych, ubogich w humus i glebach kwaśnych większe dawki azotu uważa autor za niepewne, ale gleby tego rodzaju same przez się nie nadają się wogóle pod uprawę buraków. Mogą być zdatne, ale dopiero po pewnych zabiegach, a mianowicie przez nagromadzenie substancyj humusowych oraz odpowiednie pogłębienie skiby. *T. K.*

Keese H. **„Über die Anwendung von salzsaurem Ammoniak im Rübenbau“.** (O zastosowaniu

chlorku amonu przy hodowli buraków cukrowych). Biedermanns Zentralblatt. Abt. A. H. 2. 1932.

Nawiązując do doświadczeń Remy i Schneidewind'a pracował autor nad ustaleniem czasu stosowania chlorku amonu oraz nad wpływem tego nawozu na zbiór buraków, na zawartość w nich cukru i t. d. Wyciągnięto następujące wnioski: na dobrych, czynnych biologicznie glebach, chlorek amonu podany z odpowiednią ilością wapna może być użyty jako dobrze działający nawóz azotowy. Jeśli pogoda pozwoli, należy go wysiać możliwie jaknajwcześniej, najlepiej przed siewem. Przy pomyślnych warunkach otrzymano plony prawie tak wysokie, jak przy czystej saletrze wapniowej. W celu obniżenia kosztów nawożenia korzystnym będzie następujący schemat nawożenia azotowego: połowę azotu dać przed siewem w formie chlorku amonu, resztę podczas siewu jako saletrę sodową lub wapniową. Chlorku amonu nie należy stosować na glebach przewapnowanych i tam gdzie występują choroby buraczane jak np. gnicie rdzenia. Ze względu na swe dobre działanie oraz taniość, chlorek amonu, według autora, jest jednym z najbardziej rentujących się nawozów azotowych.

Jak widzimy z powyższego, wnioski, jakie znajdujemy w referowanej pracy, w zupełności się pokrywają z danemi doświadczalnemi, zdobytemi w kraju. Widzimy mianowicie, że najlepiej działa chlorek amonu z wapnem, co odpowiadałoby nawozowi krajowemu, produkcji P. F. Z. A. w Chorzowie czyi t. zw. wapnamonowi. *T. K.*

Dr. h. c. Schurig. **„Richtige Anwendung der künstlichen Düngemittel verbilligt die Erzeugung"**. (Potanienie produkcji przez prawidłowe stosowanie nawozów sztucznych). Mitteilungen d. D. L. G. H. 10. 1932.

Jak wynika z artykułu Dr. Schuriga, ceny produktów rolnych w porównaniu z latami przedwojennemi spadły do 92% swej wartości, podczas gdy w tym samym czasokresie wydatki rolnika wzrosły do 120% (ceny przedwojenne przyjmuje autor za 100). Gdy postaramy się zbadać wysokość cen poszczególnych artykułów niezbędnych dla rolnika, to przekonamy się, że cena przedmiotów przemysłowych wzrasta do 137% ceny przedwojennej, podczas gdy cena nawozów sztucznych spada do 75%.

Jest rzeczą jasną, że należy tą tanią cenę nawozów pomocniczych specjalnie w dzisiejszych czasach należycie wykorzystać. Autor rzuca taki krótki rachunek: przez zastosowanie 1 kg azotu przeciętna zwyżka plonu ziarna wynosi 18—20 kg. Cena użytego nawozu wynosi 75—79 fenigów. Cena nadwyżki plonu 3,1 RM.

Na tem kończy autor dyskusję na temat „czy należy nawozy stosować" i przechodzi do omówienia kwestji wyboru odpowiednich nawozów. Przy wyborze nawozu rolnik praktyk musi przedewszystkiem zwrócić uwagę na następujące czynniki: stosunki klimatyczne, stan gleby, jej czynność biologiczną, zapotrzebowanie na wapno, azot, fosfór, potas etc.

Przystępując do omówienia prawidłowego stosowania nawozów azotowych, autor zwraca uwagę na rolę wapna w wykorzystaniu nawozów pomocniczych, a w pierwszym rzędzie nawozów azotowych.

Weźmy pod uwagę konkretny wypadek i omówmy kwestję pogłównego nawożenia zboża ozimego, w zależności od zasobności gleb w wapno. Otóż o ile na glebach wapiennych stosowanie siarczanu amonu może przynieść korzystne rezultaty, o tyle na glebach mniej zasobnych w zasady a tembardziej wyraźnie cierpiących na brak wapna, radzi autor użyć azotniak nieoliwiony. Przez stosowanie azotniaku odniesie rolnik potrójną korzyść, bo 1) zasili rośliny w azot, 2) poprawi stan gleby przez to, że azotniak oprócz azotu zawiera wapń i 3) zwalczy różne chwasty, jak np. mietlicę. Przy pogłównem stosowaniu azotniaku należy zwracać uwagę, żeby nie rozsypywać azotniaku na oziminy pokryte szronem, gdyż może się przy zbożach ujawniać gryzące działanie tego nawozu. Jeżeli rolnik z jakiegoś powodu chce zastosować pogłówne nawożenie później, np. w połowie marca, najlepej dać azot w formie saletrzanej.

Według autora jest rzeczą niekorzystną stosować nawożenie pogłówne zbyt późno, gdyż dawka azotu nie zostaje wtedy należycie wykorzystana. Przy uprawie łąk i pastwisk należy nawóz azotowy zastosować najpóźniej do 10 marca.

Przy uprawie buraków cukrowych najlepiej dać azot w formie saletrzanej, a mianowicie w formie saletry sodowej, gdyż buraki cukrowe są bardzo wdzięczne na uboczny składnik tego nawozu, a mianowicie na sód.

Dla ziemniaków, na glebie bogatej w zasady, można stosować nawóz amonowy, na ubogiej — azotniak. O ilościach potrzebnego nawozu nie daje autor żadnych wskazówek, gdyż ilości te zależne są od zasobności gleb w poszczególne składniki odżywcze oraz od płodozmianu.

Ażeby działanie azotu było całkowite, należy koniecznie uzupełnić ewentualne braki potasu i kwasu fosforowego. Tam gdzie stosowano prawidłowo obornik, można przy niezbyt wymagających roślinach oszczędzić trochę na potasie i fosforze. Przy burakach cukrowych i ziemniakach taka oszczędność byłaby nie na miejscu. Wszędzie tam, gdzie rośliny motylkowe bardzo wyczerpały zapas potasu i kwasu fosforowego z gleby, należy uzupełnić te braki, ażeby azot i humus, wprowadzone przez wzmiankowane

rośliny, mogły być należycie wykorzystane. Autor zwraca uwagę na to, że potas wpływa wzmacniająco na źdźbła zbóż.

Przechodząc do omówienia nawożenia fosforowego, radzi autor na glebach zasadowych użyć tomasynę, na glebach kwaśnych superfosfat.

Wogóle, jak zresztą można to już zauważyć, autor zwraca specjalną uwagę na wapno. Twierdzi on, że składnik ten jest traktowany po macoszemu, a przecież rośliny wymagają dużych ilości wapna.

W glebie zasobnej w wapń, mamy daleko żywszy rozwój pożytecznych bakteryj, rośliny mogą lepiej wykorzystać podane nawozy pomocnicze a przez to niejednokrotnie uniknąć rozmaitych chorób.

Na zakończenie omawia autor dwie zasadnicze formy wapnia a mianowicie wapno palone i margiel. *T. K.*

Prof. Dr. Lieske. **„Bemerkenswerte Erfolge mit Kohle-Düngung"**. (Efekt przy nawożeniu węglem). Zentr. f. d. Kunstdüng.-Industr. H. 5. 1932.

Prof. Dr. Lieske na podstawie swej pracy przeprowadzonej przy Instytucie badania węgla w Mühlheim-Ruhr, a składającej się z 200 doświadczeń polowych, stwierdził ponownie wpływ nawożenia węglowego na rozwój roślin. Przez te doświadczenia naukowa podstawa, oparta dotychczas tylko na doświadczeniach laboratoryjnych, została znacznie rozszerzona. Do doświadczeń użyto surowego węgla brunatnego z kopalni Türnich pod Kolonją. Węgiel ten po wysyceniu amonjakiem zawierał ca 4% N, nierozpuszczalnego lub rozpuszczalnego w wodzie, zależnie od metody otrzymywania. Oprócz powyższego spreparowany został tak zwany „nitrohuminsaures", nawóz amonowy o zawartości ca 10% N. łatwo rozpuszczalnego w wodzie.

Przez działanie omawianych nawozów węglowych, stwierdzono zwyżki przy uprawie tatarki, owsa, słoneczników, ziemniaków, strączkowych. Przy roślinach wymagających dużych ilości wapna. (np. prymulki) spostrzeżono szkodliwe działanie nawozów węglowych. Autor tłomaczy to unieruchomieniem łatwo rozpuszczalnego wapnia spowodowanem przez dodatek kwasów huminowych. Specjalnie korzystnem okazało się nawożenie wymienionemi środkami nawozowemi przy uprawie roślin wrażliwych na wapno jak np. storczyki. Jak wiadomo storczyki są tak wrażliwe na wapno, że szkodzą im nawet dawki wapna podawane z wodą wodociągową. Stwierdzono mianowicie, jak zresztą należało się w danym wypadku spodziewać, że nawet mały dodatek nawozów huminowych paraliżował szkodliwy wpływ wapna.

Oprócz tego, doświadczenia prof. Lieske wykazały, iż nawozy huminowe wpływają dodatnio na asymilację azotu, fosforu i potasu. *T. K.*

O. Nolte. **„Die künstliche und natürliche Düngung in der deutschen Landwirtschaft, insbesondere bei Weizen und Gerste"**. (Sztuczne i naturalne nawożenie w niemieckiem rolnictwie, w szczególności przy pszenicy i jęczmieniu). Fortschritte der Landwirt. H. 5. 1932.

Autor daje pogląd na działalność oddziału nawozowego D. L. G. oraz porusza sprawę należytego nawożenia pszenicy oraz jęczmienia. Z zestawienia podanego przez autora wynika, że stosowane przez praktykę dawki przy uprawie pszenicy zgadzają się z dawkami przewidzianemi przez D. L. G. Dawki te wynoszą dla pszenicy 40—60 kg N. 40—60 kg P_2O_5 i 60—80 kg K_2O. W odniesieniu do uprawy jęczmienia za najwłaściwsze uważa autor następujące dawki nawozów: 30—40 kg N, 30—40 kg P_2O_5 i 50—70 kg K_2O.

T. K.

KRONIKA NAWOZOWA

POROZUMIENIE W PRZEMYŚLE POTASOWYM.

W dniu 16-go marca 1932 r. podpisany został w Warszawe między niemieckim Kali-Syndykatem i Przemysłem Potasowym francuskim układ, w myśl którego polski przemysł potasowy, reprezentowany przez Spółkę Akc. Eksploatacji Soli Potasowych we Lwowie, wszedł w skład międzynarodowego porozumienia w tej dziedzinie.

Jak dowiadujemy się, układ ten zawiera szereg korzystnych postanowień dla tsrony polskiej, gwarantując przedewszystkiem odpowiedni procent ogólnego światowego zbytu dla eksportu z Polski. Sprzedaż nawozów potasowych wewnątrz kraju będzie oczywiście nadal prowadzić Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych z własnych kopalń, z tem, że w razie, gdyby zapotrzebowanie rynku polskiego przekroczyło zdolność produkcyjną kopalń polskich, nadwyżkę pokrywałyby nawozy importowane, które byłyby dostarczane również za pośrednictwem organizacji polskiego przemysłu potasowego.

ŚWIATOWA PRODUKCJA I KONSUMCJA CZYSTEGO AZOTU.

Według sprawozdania rocznego za r. 1930/31 „The British Sulphate of Ammonia Federation"

produkcja i konsumcja związanego azotu cofnęła się o 509.252 tonn m. czystego azotu, co wynosi ca 23% ogólnej produkcji światowej. W tym samym roku sprawozdawczym zbyt nawozów sztucznych zmniejszył się o 329,492 t. m. N, czyli o 17%. Należy uwzględnić, że w ostatnich latach stale zaznaczały się mniejsze lub większe zwyżki zbytu.

w roku 1927/28 — 25%
1928/29 — 14%
1929/30 — 4%

Produkcja saletry chilijskiej cofnęła się o 46% czyli o 214.000 t. m. Według tegoż sprawozdania ogólna światowa produkcja czystego azotu (wyłączając Chili) wynosi 3.000.000 t. m. z tego na poszczególne odmiany wypada:

Tablica 1.
Światowa produkcja i konsumcja czystego azotu w roku nawozowym 1930/31 w t. m

Produkcja	1927/28	1928/29	1929/30	1930/31
Siarczan amonu:				
Jako produkt uboczny	368 000	376.000	421.000	359.594
Jako produkt syntetyczny	367.000	485.000	442.000	349,087
Razem	735.000	861.000	866.540	708.681
Azotniak	204.000	210.000	263.800	200.933
Sal. wapniowa . .	105.000	136.000	130.500	110.585
Inne formy azotowe:				
Produkty syntet .	263.000	365 000	427 300	393.150
Produkty uboczne .	54.000	51 000	51 400	30.940
Saletra chil. . . .	390 000	490 000	464.000	250.000
Razem	1 724 000	2.113 000	2.203.540	1.694.288
Zużycie:				
Azotu synt. . . .	1.249.669	1.452.630	1 568 9[illegible]4	1 377.005
Saletra chil. . . .	397 722	419.450	360.893	244.300
Razem	1.642 391	1.872.080	1.950.793	1 621 305
Dla celów roln. .	1 490.000	1.684.000	1 750 00[illegible]	1.455.000

Finansowo kiepska sytuacja rolnicza we wszystkich krajach znacznie osłabiła siłę nabywczą rolnictwa, co odbiło się na konsumcji ogólnoświatowej oraz wpłynęło na obniżenie cen nawozów sztucznych.

ZMIANY W KONSUMCJI NAWOZÓW SZTUCZNY WE WŁOSZECH.

Z okazji premjowania zwycięzcy „battaglia del grano" na rok 1931, włoski minister rolnictwa udzielił wiadomości o zmianach jakim uległo w ostatnim roku stosowanie nawozów sztucznych. Jak wynika ze wspomnianego oświadczenia, zużycie nawozów pomocniczych, w odniesieniu prawie do wszystkich gatunków nawozów zmniejszyło się (oprócz nawozów azotowych). Zaznaczył się natomiast silny wzrost do drobno zmielonego fosforytu (zamiast superfosfatu) i do drobno zmielonego leucytu (zamiast niemieckich soli potasowych). Na podstawie wyników rolniczych stacji doświadczalnych, podaje autor, że oba wspomniane nawozy nadają się do zastąpienia superfosfatu i soli potasowych. Wzmożone stosowanie tych nawozów służy w pierwszej linji do poprawy bilansu handlowego i zaoszczędzenia dewiz.

Autor wątpi czy tego rodzaju postępowanie zapewni korzyść rolnictwu włoskiemu. Pogląd swój popiera danemi cyfrowemi. Otóż leucyt kosztuje w Medjolanie (bez zmiany od dwuch lat) 33 liry za podwójny centnar, podczas gdy cena wysokowartościowych soli potasowych (38—40%) spadła z końcem roku 1930 z 62,50 na 41 lirów za p. ctn. W tym samym czasie kainit staniał z 32,50 l. na 30,50 l., siarczan amonu z 100,50 l. na 91,50 l., chlorek potasu z 81,50 na 71,50 (wszystko za podwójny centnar).

Na podstawie oświadczenia włoskiego ministra rolnictwa, donoszą, iż przy nowych wysiewach zmniejszone zostało silnie zużycie superfosfatu. (Zentr.-Blatt f. d. Kunstdüng.-Industr. H. 3. 1932).

T. K.

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)

Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW"

Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9

